23692
Tab. Oxf.

Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XV, Heft 1/2 S. 1—168

LIBRARY UNIVERSITY OF ILLINOIS

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Kolthoff, J. M.: Potentiometrische Titration von Kalium-Ferrocyanid. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Sharp, P. Fr. und F. H. Mac Dougall: Elektrometrische Titration in der Acidimetrie. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Baker, H. R.: Ersatz des Lackmus durch Bromthymolblau. (Vgl. Ref. auf S. 2.)

Rebello, S.: Bestimmung der aktuellen Reaktion des tierischen Gewebes. (Vgl. Ref. auf S. 3.)

Pfyl, B.: Aschen-Alkalität von Lebensmitteln. (Vgl. Ref. auf S. 15.)

Auersbach, Fr. u. G. Borries: Bestimmung der Trockenmasse von Kunsthonig. (Vgl. Ref. auf S. 18.)

Harris, D. T.: Gasanalysen-Apparat. (Vgl. Ref. auf S. 83.)

Parker, E. H.: Osterhoutscher Atmungsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 83.)

Gildemeister, M.: Messung der Atmung mit Gasuhr. (Vgl. Ref. auf S. 84.)

Behrens, B.: Erythrocytenzählung. (Vgl. Ref. auf S. 88.)

Strauß, H. u. W. Schubart: Cholesterin im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 92.)

Fortwaengler, A.: Blutnachweis mit Pyramidon. (Vgl. Ref. auf S. 93.)

Dixon, W. E.: Durchströmungsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 94.)

Weltmann, O. und H. K. Barrenscheen: Harnstoffreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 103.)

Hecht, S.: Dunkeladaptation. (Vgl. Ref. auf S. 113.)

Zuehl, B. Fr.: Audiometer. (Vgl. Ref. auf S. 119.)

Bunch, C. C.: Audiometer. (Vgl. Ref. auf S. 119.)

Brunswik, H. und F. Neureiter: Mikrochemischer Nachweis von Blausäure. (Vgl. Ref. auf S. 160.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Challiol et Laquerrière: Action du courant galvanique constant sur les tissus sains et malades. (Die Wirkung des konstanten galvanischen Stromes auf die gesunden und kranken Gewebe.) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. 6, Nr. 6, S. 271 bis 275. 1922.

Übersichtliche Zusammenstellung aller bekannten Tatsachen nach einem auf dem Londoner Kongresse gehaltenen Referat: Nur die physiko-chemischen Wirkungen erreichen eine merkliche Stärke. Es handelt sich dabei erstens um Wasserverschiebung, zweitens um Elektrolytbewegungen, kurz Elektrolyse genannt. Das Wasser wird hier immer in der Richtung des Stromes verschoben. Bei der Elektrolyse sind zu unterscheiden die Vorgänge dicht an den Elektroden, diejenigen in ihrer Nachbarschaft, und die interpolaren. Letztere sind wenig auffällig; jedoch ist vielleicht die Änderung der H-Ionenkonzentration, die schon vor längerer Zeit von Weiss an der Grenze einer wässerigen Lösung und einer Gelatineschicht bei Durchströmung beobachtet ist (sie war schon E. du Bois-Reymond bekannt! Ref.), nicht ohne Bedeutung. Es findet also im Körper Polarisation an virtuellen Elektroden statt. Die Elektrolyse kann zu starken Wirkungen führen, wenn metallische Elektroden unmittelbar dem Gewebe angelegt werden (Verätzung durch Säure, Alkali und Schwermetallsalze). Gelöstes Elektrodenmaterial kann eindringen, aber im allgemeinen nicht tiefer als in die Oberhaut. Alkali- und Alkaloidsalze werden aus der Elektrodenflüssigkeit durch die Haut hindurch bis in den Kreislauf getrieben. Die erregenden und elektrotonisierenden Wirkungen auf

Nerven, Muskeln, Drüsen, Sinnesorgane sind allbekannt. Die kleinen Gefäße pflegen an der Anode erweitert, an der Kathode verengert zu werden. Die trophischen Wirkungen sind noch wenig erforscht. *M. Gildemeister* (Berlin).

Kolthoff, I. M.: Titrages potentiométriques du ferrocyanure de potassium et titrages potentiométriques au moyen de ferrocyanure. I. Le titrage du ferrocyanure de potassium au moyen de permanganate de potassium. (Potentiometrische Titration von Kalium-Ferrocyanid und potentiometrische Titration mit Hilfe von Ferrocyanid. 1. Die Titration von Ferrocyanid mittels Permanganat.) (*Laborat. de pharmac., univ., Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **41**, Nr. 5, S. 343—352. 1922.

Ferrocyanidlösungen können in Konzentrationen über 0,02 n schnell und genau mittels Permanganat titriert werden, wenn man die Endfarbe mit derjenigen einer Ferricyanidlösung vergleicht, welcher etwas Permanganat zugesetzt ist. Zusatz von H_2SO_4 oder besser noch HCl ist hierbei erforderlich, um Niederschlagsbildung zu vermeiden. Die potentiometrische Titration wird für diese Reaktion ebenfalls erprobt und als sehr brauchbar befunden. Der Potentialabfall am Endpunkt der Titration ist steil, besonders in schwefelsaurer Lösung. Daher ist die Genauigkeit der Methode sehr groß und dieselbe noch bis zu den kleinsten Konzentrationen verwendbar. Die Flüssigkeit wird bei dieser Titration durch einen CO_2-Strom gerührt. *Beutner* (Leiden).

Sharp, Paul Francis and F. H. Mac Dougall: A simple method of electrometric titration in acidimetry and alkalimetry. (Eine einfache Methode der elektrometrischen Titration in der Acidimetrie und Alkalimetrie.) (*School of chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 6, S. 1193—1196. 1922.

Verf. sucht Elektroden von einer solchen Potentialdifferenz heraus, daß sie mit einer H_2-Elektrode in bestimmter p_H kombiniert gerade die Kraft Null ergeben. Es handelt sich dabei um Pb-Amalgam- und Cd-Amalgamelektroden. Bei Verwendung einer solchen Elektrode erhält man also bei elektromagnetischer Titration gerade die Gesamtkraft Null, wenn die betreffende p_H erreicht ist. *Beutner* (Leiden).

Baker, H. R.: Substitution of brom-thymol-blue for litmus in routine laboratory work. (Der Ersatz des Lackmus durch Bromthymolblau in der Laboratoriumspraxis.) (*Dep. of bacteriol., Kansas state agricult. coll.*) Journ. of bacteriol. Bd. **7**, Nr. 2, S. 301—305. 1922.

Die Benutzung von Bromthymolblau als Indicator bietet folgende Vorteile: Der Neutralpunkt von Bromthymolblau liegt innerhalb einer p_H, so daß das Medium vor der Beimpfung exakt neutral eingestellt werden kann. Der Zusatz einer genügenden Menge von Bromthymolblau als Indicator verhindert nicht die Säurebildung; durch Bakterienwirkung wird es nicht reduziert. Die Reaktion eines kohlenhydrathaltigen Mediums mit Bromthymolblauzusatz kann zu jeder Zeit während der Bebrütung abgelesen werden. Farbveränderungen mit geringer Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration sind mit Bromthymolzusatz ausgesprochener als mit Lackmus. Bromthymolblau ist leichter herzustellen als Lackmus. Durch Hitze wird Bromthymolblau während der Sterilisation nicht beeinflußt. Die Reaktion von Kohlenhydratbouillon kann bei künstlichem Licht abgelesen werden, was mit Lackmus unmöglich ist. *Emmerich* (Kiel).°°

Krontovski, A. A. and V. V. Radzimovska: On the influence of changes of concentration of the H-resp. OH-ions on the life of the tissue cells of vertebrates. I. The influence of temporary changes of reaction of the medium. (Über den Einfluß der Änderung der H- bzw. OH-Konzentration auf das Leben der Gewebszellen von Wirbeltieren. I. Der Einfluß zeitweiliger Reaktionsänderung des Mediums.) (*Dep. of exp. med., bacteriol. inst., Kieff.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. 275 bis 282. 1922.

Um die Frage zu entscheiden, ob der infolge einer erheblichen Änderung der C_H des Blutes (Acidosis) hervorgerufene Tod auf einer Einwirkung auf besonders empfindliche Organe oder alle Zellen des Organismus beruht, haben die Verff. an Gewebskulturen (Kaninchenmilz) Versuche mit Lösungen von verschiedener C_H angestellt.

Kaninchenmilz wurde gewählt, weil sie sich gut außerhalb des Organismus lebend erhalten läßt und konstantes Verhalten zeigt. Als saure Lösungen wurden die Puffergemische mit Milch- oder Essigsäure, als alkalische Lösungen das alkalische Borsäuregemisch von Sören-

sen und das Ammoniakgemisch von Michaelis benutzt. Die Lösungen waren isotonisch mit der Gewebsflüssigkeit, die molare Konzentration $^1/_7$ normal. Es wurde steril gearbeitet. Zur Messung der C_H diente die Gaskette mit Elektroden von Hasselbach und Michaelis; $^n/_{10}$N-Kalomelelektrode. — In einer Reihe von Lösungen mit steigender C_H wurden je drei kleine Milzstückchen (0,5 mm Durchmesser) $^1/_2$ Stunde bei Zimmertemperatur eingelegt, mit Ringerlösung gewaschen, in eine Schale gelegt, mit einem Tropfen des gleichen Kaninchenserums und -plasmas bedeckt und dann in den Thermostaten gebracht (38°). Die Kontrollkulturen wurden $^1/_2$ Stunde in Ringerlösung statt in die Puffergemische gelegt und dann in der geschilderten Weise weiter behandelt. Gesamtzahl über 400 Kulturen.

Es zeigte sich, daß die Zellen noch lebens- und wachstumsfähig blieben innerhalb eines C_H-Bereiches von $10^{-4,04}$ (bei Essigsäuregemischen), $10^{-5,33}$, einmal sogar $10^{-5,05}$ (bei Milchsäuregemischen) und $10^{-10,28}$ (bei alkalischen Puffergemischen). Aus dem verschiedenen Verhalten gegenüber den Essigsäure- bzw. Milchsäuregemischen schließen die Verff., daß außer der C_H hier noch andere Faktoren eine Rolle spielen. Weiter ergab sich, daß die verschiedenen Gewebselemente der Milz verschieden empfindlich gegenüber Reaktionsänderungen im Außenmedium sind; die Wanderzellen, Lymphocyten und Reticulumzellen gehen zuerst unter, während die Fibroblasten noch lebend blieben. Durch Ausnutzung dieses Befundes ließe sich eine Isolierung der Fibroblasten in einer Milzkultur erzielen. Als bedeutsamstes Ergebnis der Untersuchungen erscheint die Feststellung, daß die Milzzellen bei solchen Reaktionen in der Außenflüssigkeit ihr Leben noch aufrechtzuerhalten vermögen, wie sie im Organismus wohl kaum vorkommen dürften. *Pohle* (Frankfurt a. M.).

Rebello, Silvio: Le contrôle de la „réaction actuelle" des tissus animaux par les fils-indicateurs. Une méthode pour le diagnostic de la mort. (Die Bestimmung der „aktuellen Reaktion" der tierischen Gewebe mit Indicatorenfäden. Eine Methode zur Feststellung des Todes.) (*Istit. de pharmacol. et thérap., fac. de méd., Lisbonne.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 5/6, S. 395—405. 1922.

Verf. bespricht zuerst die neueren Arbeiten über die Messung der C_H lebender Gewebe und kommt zu dem Schluß, daß immer noch nicht die Reaktion im Zellinnern genau bestimmt ist. Er hat zahlreiche Versuche mit Indicatoren (Bereich $p_H = 4{,}2$ bis 8,3) angestellt, indem er mit Indicatorlösung getränkte Seidenfäden in das Gewebe einführte, um u. a. Reaktionsänderungen unter dem Einfluß von Narkotica zu finden. Aber die Blutfärbung hat eine exakte Prüfung der Indicatorenveränderungen nahezu unmöglich gemacht. Im toten Organismus läßt sich dagegen diese Methode anwenden. Als besonders geeignet erwies sich Bromthymolblau (Hynson, Westcott und Dunning, zu beziehen durch A. H. Thomas, Philadelphia, U. S. A.), 0,1 g in 15 ccm 80 proz. Alkohol gelöst mit gelbroter Farbe. Zur Herstellung des Natriumsalzes des Farbstoffes wurde 0,1 g Farbstoff in 1,6 ccm $N/_{22}$-NaOH gelöst und mit 80 proz. Alkohol auf 80 aufgefüllt. Diese Lösung ist blau.

Technik: Ein Seidenfaden mit Farbstofflösung getränkt und gelb gefärbt, ein zweiter Seidenfaden mit der Lösung des Na-Salzes des Farbstoffes getränkt und blau verfärbt, werden in das subcutane Gewebe eingeführt und 1 Stunde darin gelassen. Ist der betreffende Organismus tot, so muß die blaue Farbe in Gelb umgeschlagen sein, während der gelbe Faden seine Farbe bewahrt haben muß, denn es ist ja bekannt, daß sofort nach dem Tode die Reaktion der Gewebssäfte sich nach der sauren Seite zu ändert.

An vielen menschlichen Leichen verschiedenen Alters wurden diese Versuchsergebnisse bestätigt, und die Methode wird deshalb als einfach und zuverlässig zur Feststellung des Todes — selbst brauchbar in der Hand des Laien — empfohlen. *Pohle.*

Williams, John R. and Madeleine Swett: Hydrogen-ion concentration studies of solutions used for intravenous medication and clinical investigation. (H-Ionen-Konzentrationsstudien an Lösungen, die zur intravenösen Behandlung und klinisch-diagnostischen Zwecken verwandt werden.) (*Highland hosp., Rochester, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 6, S. 266—268. 1922.

Die Verff. nehmen an, daß die nach intravenöser Injektion von Flüssigkeiten beobachteten Störungen auf einer von dem Blut abweichenden C_H beruhen. Zu diesem Zwecke haben sie zunächst Messungen der C_H (die Methode ist nicht angegeben) in destilliertem Wasser vor-

genommen und fanden p_H zwischen 5,05 und 8,29. Eine frisch angesetzte 10proz. Traubenzuckerlösung zeigte folgende Veränderungen:

frisch kalt	6,2
nach 10 Minuten Kochen	5,47
„ 20 „ „	5,17
„ 30 „ „	5,0
frisch unerhitzt nach 48 Stunden Stehen	4,15.

Die Traubenzuckerlösungen wurden deshalb durch Zusatz von Kaliumphosphat gepuffert und wiederholt reaktionslos gegeben. Der Pufferzusatz muß nach dem Sterilisieren erfolgen. Die physiologische NaCl-Lösung zeigte ein p_H von 6,4—4,95. In mehreren Fällen konnte eine nach Injektion dieser Lösungen auftretende Reaktion auf eine abnorme C_H zurückgeführt werden. Phenolphthaleinlösung ($p_H = 5,0$) wurde, nach Pufferung injiziert, gut vertragen. Versuche mit sauren Farbstofflösungen ohne ($p_H = 5,0$) und mit Puffersubstanzen ($p_H = 6,95$) ergaben eine um 10—40% stärkere Elimierung (in 2 Stunden) der gepufferten Lösung. — Salvarsanlösungen, frisch nach Vorschrift zubereitet, zeigten:

Salvarsan	11,53—11,99
Neosalvarsan	8,15— 9,22
Silbersalvarsan	10,71

Weiter wurde eine große Reihe von Seren und Drogen in Ampullen (zur Injektion) geprüft. Das Ergebnis bestärkt die Verff. in ihrer Ansicht, daß Schmerzen und Schwellung an der Injektionsstelle der zu hohen oder zu geringen C_H zuzuschreiben sind. *Pohle* (Frankfurt a. M.).

Crozier, W. J.: Cell penetration by acids. V. Note on the estimation of permeability changes. (Über das Eindringen von Säuren in die Zelle. Die Bedeutung von Permeabilitätsänderungen.) (*Bermuda biol. stat. f. research, Nr. 139, a. zool. laborat., Rutgers coll., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 723 bis 731. 1922.

In Versuchen an dem Mantelgewebe von Chromodoris zebra wird gezeigt, daß die Permeabilität für Säuren (0,01 n-Dichloressigsäure) mit steigender Spannung (Belastung mit 10—40 g) wächst. Ebenso konnte nach vorhergehender faradischer Reizung eine Erhöhung der Permeabilität für 0,05 n-Salpetersäure festgestellt werden. Äthylalkohol, Äther, Chloroform und Magnesiumsulfat setzen die Permeabilität herab. Die spontane Diffusion intracellulären Pigmentes ist als ein unzulängliches Kriterium des Permeabilitätszustandes anzusehen (vgl. Journ. Biol. Chem. **24**, 255. 1916).

E. Gellhorn (Halle).

Girard, Pierre, W. Mestrezat et V. Morax: Recherches expérimentales sur la perméabilité des tissus vivants aux ions. (Über die Permeabilität der lebenden Gewebe für Ionen.) (*Laborat. de physiol., inst. Pasteur et laborat. d'opht., Lariboisière, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 21, S. 69—72. 1922.

Kurze geschichtliche Darlegung des Wechsels in den Anschauungen, betreffend den Stoffaustausch zwischen Körperflüssigkeiten und Zellen. Sicherheit ergibt nur die Bestimmung der Zahl der Anionen und Kationen die auf gegebener Zeit durch die Wandung lebender Zellen hindurchgehen. Eine weitere Mitteilung soll die von den Verff. angewendete Methode bringen. Vgl. dies. Ber. **14**, 455. *A. Loewy* (Berlin).

Houa, Li Shou: Perméabilité sélective des membranes polarisées. (Über selektive Durchlässigkeit polarisierter Membranen.) Ann. de physique Bd. **17**, Nr. 5/6, S. 475—503. 1922.

Versuche über gleichzeitige Diffusion von Säuren und Salzen durch tierische Membranen, wobei infolge der Aufladung der Membran durch Adsorption der H-Ionen das Konzentrationsverhältnis der diffundierenden Ionen gegenüber den Ausgangskonzentrationen geändert wird. Die Ergebnisse sollen über ähnliche Konzentrationsverschiebungen im Organismus Aufschluß geben. *Höber* (Kiel).

Brooks, S. C.: The conductance of unicellular organisms. (Die Leitfähigkeit einzelliger Organismen.) (*Div. of pharmacol., hyg. laborat., U. S. public health serv., Washington.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 6, S. 284—286. 1922.

Versuche mit Chlorella, Bakterien, Hefen und roten Blutkörperchen über ihre elektrische Leitfähigkeit. Besprechung der rechnerischen Methodik und ihrer Fehlerquellen. Hinweis auf Unterschiede zwischen lebenden und toten Zellen. *Seligmann.*

Green, R. G. and W. P. Larson: Conductivity of bacterial cells. (Die Leitfähigkeit der Bakterienzellen.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 5, S. 550—558. 1922.

Agarkulturen von B. coli und von Staphylokokken wurden mit Wasser abgeschwemmt, die Bakterien abzentrifugiert und in NaCl-Lösungen von verschiedener Konzentration (0,1—0,7%) suspendiert. Hierauf wurde der Leitwiderstand dieser Suspensionen und (nach Abzentrifugieren der lebenden Bakterien) jener der Menstrua bestimmt; nach erneutem Vermengen der beiden Komponenten wurden die Mikroben durch Erwärmen oder mit Formalin abgetötet und nun abermals die Leitwiderstände a) der abgetöteten Suspensionen; b) der von den Bakterien befreiten Menstrua und c) der durch Vermengen der Menstrua mit den toten Bakterien restituierten abgetöteten Suspensionen gemessen. Es ergab sich, daß tote Bakterienzellen den Leitwiderstand des Menstruums fast ebenso stark erhöhen wie lebende, ein Befund, der mit früheren Angaben in Widerspruch steht. Weiter zeigte sich, daß die Abtötung der Mikroben, konform den Ergebnissen von Shaerer, Osterhout, Gray, Stewart u. a., den Leitwiderstand der Suspensionen herabsetzt, daß aber diese Erscheinung nicht — wie man vielfach annimmt — ausschließlich auf die größere Durchlässigkeit der Membranen toter Zellen für die den elektrischen Strom leitenden Ionen bezogen werden kann; denn mit dem Leitwiderstand der ganzen Suspension sinkt auch der des Menstruums, was wohl nur durch exosmotischen Austritt von Salzen aus den Zellen in die umgebende Flüssigkeit erklärbar ist. Möglicherweise partizipiert am Effekt auch eine mit der Abtötung der Bakterien einhergehende Volumsverminderung derselben. Diese Komponente läßt sich scheinbar durch Kompression der toten Zellen beim Zentrifugieren steigern, da die abgetöteten Suspensionen durch Zentrifugieren eine weitere Reduktion des Zeitwiderstandes erleiden; allerdings könnte auch hier ein weiterer Salzaustritt im Spiele sein, da die Reduktion nicht nur die Suspension als solche, sondern auch das Menstruum betrifft. Die Permeabilitätsänderungen der Bakterienmembranen treten somit gegenüber der Exosmose von Salzen und der Schrumpfung der Bakterien ganz in den Hintergrund; die Messung der Leitfähigkeit von Bakteriensuspensionen erlaubt daher keine direkten Schlüsse auf die Permeabilität der Zellmembranen, sondern zeigt Änderungen derselben nur unmittelbar an, indem sie den vermehrten Salzaustritt aus den geschädigten Zellen bestimmt. *Doerr* (Basel).

Hall, jr., Claude Haines: The electrical precipitation of colloids. (Die elektrische Fällung von Kolloiden.) (*Chem. laborat., Maryland acad. of sciences, Baltimore.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 6, S. 1246—1249. 1922.

Verf. erforscht experimentell die Einwirkung hoher elektrischer Spannungen auf Kolloidsuspensionen in hochisolierenden Flüssigkeiten. Es läßt sich indes nicht so wie bei Rauch eine Fällung nachweisen, selbst nicht bei $2 \cdot 10^5$ Volt. Dies ist auf Grund des Stokesschen Gesetzes zu erwarten, da die Viscosität einer isolierenden Flüssigkeit mehr als 1000 mal größer ist als die von Luft. Um so viel höhere Spannungen (als bei Luft) wären also anzulegen, um eine Fällung zu erreichen. *Beutner* (Leiden).

Rakusin, M. A.: Über den Zusammenhang zwischen Adsorption und elektrolytischer Dissoziation. (*Physiol.-chem. Laborat., staatl. wiss.-techn. Inst., Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 282—285. 1922.

Wässerige Lösungen von Chlornatrium und von Rohrzucker werden durch Tonteller, wie sie in Laboratorien gebräuchlich, stark negativ adsorbiert. *Berényi* (Dahlem).

Honig, P.: Über Adsorptionskohle. Chem. Weekbl. Bd. **19**, Nr. 24, S. 258 bis 259. 1922.

Die zur Gasadsorption sehr geeigneten amerikanischen Kokos- und Fruchtkernkohlen standen bei der Prüfung auf Rohrzuckerlösungen dem technischen „Norit" bedeutend nach. Die Struktur des Norits ähnelt derjenigen eines Schwammes, indem die großen Öffnungen eine richtige Diffusion ermöglichen und die Adsorptionskapazität der Kohle erhöhen. Mit der Zunahme der Adsorption steigt der C-Gehalt einer kräftig adsorbierenden Kohle; mit anderen Worten mit größerer Reinheit der Kohle steigert

sich die Adsorption derselben; andererseits bleiben zwischen in verschiedener Weise hergestellten, möglichst gereinigten Kohlen, z. B. Norit und Carboraffin, typische Differenzen bestehen. Bei der Absüßung der mit abgenutzter Kohle gefüllten Filterpressen wird die Erfahrung gewonnen, daß der Reinheitsquotient (RQ) des Absüßwassers, d. h. also das Verhältnis zwischen Zucker und Gesamttrockensubstanz, sehr hoch bleibt, daß man also die vorhandenen Zuckermengen sehr gut auswaschen kann ohne gleichzeitige Beseitigung der adsorbierten Verunreinigungen. Bei Carboraffin und Knochenkohle nimmt der RQ des Waschwassers schnell ab, so daß die Bearbeitung der letzten Absüßwassermengen durch die großen Beträge der in letzteren vorhandenen Nichtzucker nicht ermöglicht ist. Diese Differenz der Adsorption durch Kohle aus Lösungen mit hohen und aus solchen mit geringen Konzentrationen tritt ebenfalls bei Bestimmung der Adsorptionsisothermen hervor; bei Norit ist der Verlauf z. B. einer Substanz wie das Jod ungleich weniger steil als bei Merckscher Kohle; Merck kann also bei größeren Konzentrationen besser arbeiten; Norit hingegen übertrifft die Mercksche Kohle bei weitem bei geringen Konzentrationen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Scheringa: Über die Wassersorption einiger pulverförmiger Substanzen in bezug auf Wasserbestimmungen. Ber. u. Mitt. über d. staatl. Gesundheitsfürs. Nr. 7, S. 641—645. 1922.

In Übereinstimmung mit Langmuir boten größere Mengen der gewöhnlichen, pulverförmigen, reinen Substanzen in mäßig trockner Luft keine nennenswerte Wasseranziehung dar. Bei gewissen Spannungen heften sich ja insbesondere unimolekulare Schichten einer gas- oder dampfförmigen Substanz an eine feste Wandung. Offenbar sind diese Kondensationen der gewöhnlichen pulverförmigen Substanzen nicht wägbar. Sand hat eine durch Verunreinigung mit organischen Substanzen intensive Affinität für Wasserdampf; nur durch im Sieden Erhalten mit kräftigen Oxydationsmitteln oder durch Erhitzung bis zur Rotglühhitze gelang die Gewinnung eines weißen, nicht mehr hygroskopischen Produkts. Es ergab sich also, daß schon sehr geringe Verunreinigungen eine Scheinadsorption auszulösen vermögen. *Zeehuisen.*

Pirak, J.: Zur Frage der asymmetrischen Synthese. (*Inst. f. org. Agrikult u. Nahrungsmittel-Chem., dtsch. techn. Hochsch., Brünn.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 76—79. 1922.

Versuche, durch Anwendung zirkular polisierten Lichtes eine asymmetrische Synthese zu verwirklichen, verliefen erfolglos. *Hirsch* (Dahlem).

Beutner, R. und M. Busse: Versuche zur Nachahmung der Zellteilung und karyokinetischer Figuren. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 1/4, S. 90—95. 1922.

Man beobachtet bei der Diffusion von kolloidalen Lösungen die Bildung von eigentümlichen Figuren. Es entstehen manchmal radiäre, sternähnliche Gebilde, sog. „Astern", und manchmal auch Gebilde, die wie Zellgewebe aussehen. Meistens setzt zuerst eine „Aster"bildung ein, und daran anschließend dann eine „Zell"bildung. In der vorliegenden Arbeit wird versucht, die Bedingungen experimentell festzulegen, unter denen solche Figurenbildung beobachtet werden kann. Dabei konnte bisher festgestellt werden, daß bei Verwendung von chinesischer Tusche als kolloidaler Lösung eine Asterbildung eintritt, wenn die Tusche diffundiert in Lösungen von Kaliumsalzen, außer von KCl. Bei gleichen Bedingungen sind Natrium- und Ammoniumsalze wirkungslos, Rubidium- und Cäsiumsalze wirken dagegen; Chloride sind stets wirkungslos. Jedenfalls scheint also diese Bildung von Figuren von der chemischen Natur der gelösten Substanz abzuhängen. Für die Erklärung der Zellteilungsvorgänge haben diese Beobachtungen wahrscheinlich eine gewisse Bedeutung. *Beutner.*

du Noüy, P. Lecomte: Surface tension of serum. II. Action of time on the surface tension of serum solutions. (Oberflächenspannung von Serum. II. Einfluß der Zeit auf die Oberflächenspannung von Serumverdünnungen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 707—735. 1922.

In einer früheren Arbeit (vgl. diese Berichte **14**, 131) weist Verf. darauf hin, daß die Oberflächenspannung schnell erniedrigt wird, wenn das Serum dem Einfluß der Luft ausgesetzt wird. Um die Mechanik dieser Erscheinung

näher zu studieren, wurden Messungen der Oberflächenspannung mit Hilfe des du Noüy-Tensiometers in Intervallen von 2 Minuten bis zu 24 Stunden gemacht. Untersucht wurden Lösungen frischen Serums in 0,9 proz. NaCl-Lösung. Es ergab sich hierbei, daß spontane Erniedrigung der Oberflächenspannung eintrat, die von der Konzentration des Serums abhing und nach 30 Minuten ihr Maximum erreichte. Bei Verdünnungen von 1 : 10 000 betrug die Erniedrigung etwa 13—16 Dyn in 2 Stunden, bei 1 : 100 000 11 Dyn, bei 1 : 1 000 000 3—4 Dyn in 2 Stunden. Schüttlen oder Rühren des Serums nach Eintritt der Oberflächenspannungserniedrigung bewirkt Wiederansteigen der Spannung. Der Anfangswert wird aber nicht wieder erreicht. — Lösungen organischer Salze, die, wie Natriumoleatum, Natriumglykocholatum und Saponin, starken Einfluß auf die Oberflächenspannung von Wasser haben, zeigen bei gleicher Verdünnung in 0,9 proz. Kochsalzlösung dasselbe Verhalten wie Serum. — Durch Einführung des Zeitfaktors glaubt der Verf. manche Diskrepanz in den Werten für die Oberflächenspannung organischer Verbindungen, wie sie sich bei Anwendung statischer und dynamischer Methoden ergaben, erklären zu können. Er nimmt 2 Gruppen von Substanzen an, die auf die Oberflächenspannung des Serums Einfluß haben; die erste wird beinahe augenblicklich in die Oberfläche hineinadsorbiert und bestimmt die Größe der Oberflächenspannung frischen Serums und von Serumverdünnungen bis zu etwa 1 : 50 000. Die andere Gruppe, die mit den bisherigen Methoden nicht erkannt werden konnte, wird allmählich adsorbiert. Sie wirkt stärker als die erste und in sehr geringen Konzentrationen (bis zu 1 : 20 000 000). Zur Erklärung dieser Erscheinung werden Langmuirs Auffassung über die Struktur der Oberflächenschicht von Lösungen herangezogen (met. Chem. Eng. **15**, 468. 1916; Journ. of the Americ. chem. soc. **39**, 1848. 1917).

L. Farmer Loeb (Berlin).

Du Noüy, P. Lecomte: Surface tension of serum. III. Recovery after lowering by surface-active substances. (Oberflächenspannung von Serum. III. Erholung nach Erniedrigung durch oberflächenaktive Substanzen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 1, S. 115—134. 1922.

In der vorstehend referierten Arbeit konnte der Verf. zeigen, daß die Oberflächenspannung des Serums und seiner Verdünnungen von zeitlichen Einflüssen abhängt und daß die Erniedrigung der Oberflächenspannung scheinbar den Gesetzen der Adsorption in die Oberflächenschicht hinein folgt. Vergleichende Untersuchungen mit Lösungen von Natrium oleatum, Natrium glycocholatum und Saponin in 0,9 proz. NaCl-Lösung ergaben ähnliche Resultate. Fügte man aber Natriumoleat, z. B. zu Serum zu so trat ein entgegengesetzt gerichtetes Phänomen auf. Die Oberflächenspannung wurde zuerst sehr stark erniedrigt, um dann sofort wieder anzusteigen. Diese „Erholung" ist abhängig von dem Grade der Serumverdünnung und von der Konzentration der oberflächenaktiven Substanz. Sie tritt schneller ein, wenn das Natriumoleat weniger stark verdünnt ist und je höher die Serumkonzentration. Erhitzen des Serums auf 56° bewirkt, daß die Erholung zuerst schneller eintritt, um dann aber schließlich unter dem Anfangswerte für Normalserum zu bleiben. — Die geschilderten Phänomene hängen ab von der Adsorption der oberflächenaktiven Moleküle durch die großen kolloiden Micellen des Serums; sie sind nicht spezifisch für das Serum. Andere kolloide Lösungen, wie Gummi arabicum, Eieralbumin und Silber- und Goldsole, zeigen sie auch, allerdings in geringerem Maße. Durch diese natürliche Schutzwirkung des Serums wird verhindert, daß eine Erniedrigung seiner Oberflächenspannung und dadurch Hämolyse der roten Blutkörperchen bei jenen Erkrankungen eintritt, in denen stark oberflächenaktive Substanzen in großer Menge ins Blut gelangen (Natriumgykocholat und Taurocholat bei Ikterus). *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Raad, H. de: Uterusbewegungen und Radioaktivität. (*Physiol. Laborat., Univ. Utrecht.*) Dissertation: Utrecht 1922.

Die Uterusautomatie wurde insofern verfolgt, daß die Frage aufgestellt wurde, ob dieselbe in den Kreis der radioaktiven Wirkungen hineingezogen werden soll.

Methodisches: In der Tyrodelösung wurden das KCl und die Glykose weggelassen, erstere wo nötig zugesetzt, die Glykose ist schwer K-frei zu machen. Auch Ringer K-freie Lösung wurde verwendet. Der von Jannink für die Darmbewegung verwendete Apparat (vgl. diese Berichte **11**, 497) sollte zur Umgehung jeglicher Temperaturdifferenzen thermoregulatorisch reguliert werden, indem der Uterus auf 1° Temperaturveränderung schon mit störender Tonuszunahme reagierte. Ein auf diesen Prinzipien beruhender automatisch wirkender Apparat mit fortwährender Zufuhr frischer O-haltiger konstant temperierter Umspülungsflüssigkeit und Abfuhr der durch das Organ ausgeschiedenen Substanzen wird beschrieben und abgebildet. Ebenso wie bei Jannink wurden die orientierenden Versuche, sowie solche bei erwachsenen Tieruteris, auf berußte Oberfläche, die feinern bei kleineren und jüngeren Tieren angestellten Versuche photographisch registriert. Versuchsobjekt war die Gebärmutter nichtschwangerer Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse; die geeignetsten Objekte wurden denjenigen Tieren entnommen, bei denen der Gebärakt einen Monat vorher stattgefunden hatte. Der anatomische Bau dieser Tiere — bei Kaninchen ein Uterus bipartitus, bei Cavia und Maus ein Uterus bicornis — wurde berücksichtigt. Die zu treffenden Vorbereitungen sollen ohne mechanische Läsionen des Organs durch Zerrung, Kniff usw. verlaufen, indem mechanische Einflüsse, ebenso wie thermische, den Tonus des Organs hochgradig beeinflussen. Das Optimum des KCl pro Liter betrug bei der Maus 100, beim Kaninchen 150, bei der Cavia 300 mg pro Liter. Nur mittels permanenter Durchströmung des Uterusbehälters gelang schließlich die vollständige K-Entziehung des Organs, so daß Unbeweglichkeit letzteres erhalten wurde. Durch K-Zusatz wurde in diesen Fällen die verlorene Automatie wiederhergestellt. Der gleiche Erfolg konnte durch Zusatz von Uran, Thorium oder Ionium in zu den Kaliumdosen äquiradioaktiven Mengen gewonnen werden. Auch der radiophysiologische Antagonismus konnte beim Uterus festgestellt werden, wie aus den mehr oder weniger vollständigen Paradoxonfiguren beim Übergang von den schweren zu den leichten Metallen — in geringerem Maße auch bei den entgegengesetzten Übergängen — hervorging. Die α-Automatie war von der β-Automatie nur insofern abweichend, daß eine kontinuierliche Tonizität die Exkursionen der Zusammenziehung der longitudinalen Uterusmuskelschicht — die Bewegungen letzterer wurden hauptsächlich geprüft — etwas geringer macht als normaliter. Die Fußpunkte der Kontraktionslinie liegen dann nicht selten in derselben Höhe des Gipfels der normalen Kontraktionen, während die die Gipfelpunkte vereinigende Linie kaum eine geringe Höhenabnahme darbietet. Eine bestimmte Stellungnahme in myogener oder neurogener Beziehung konnte über die Uterusautomatie nicht gewonnen werden. Indem die zirkuläre Muskelschicht beim virginalen Uterus ungleich kräftiger entwickelt ist als die longitudinale, eignete sich das virginale Organ weniger zu obengenannten Studien, obgleich auch für die kreisförmige Muskelschicht die radioaktiven Gesetze sich bewährten. Die ungenügende Differenzierung zwischen Automatie und Tonus mancher Untersucher (z. B. Clark) wird kritisiert; nur erstere unterliegt den radioaktiven Einflüssen. Nicht nur der Stillstand nach K-loser Durchströmung, sondern auch derjenige während des Paradoxons beruhen auf Mangel an radioaktiver Strahlung. Zusatz von K oder eines der Vertreter desselben erzeugt indessen in beiden Fällen nebenbei noch eine Differenz des Tonusverhaltens, so daß es zweifellos eine andere, von dem jeweiligen Zustand des Organs selbst abhängige Eigenschaft desselben, einen Tonus gibt. Letzterer ist bei den gut konservierten, deutliche Paradoxa darbietenden Uteris sehr verschieden von demjenigen des längere Zeit ausgespülten Organs; die Art und Beschaffenheit der durch K-lose Ringerlösung ausgespülten Substanzen ist für die Gebärmutter noch unbekannt. Für Herz und Darm sind die Clarkschen und Janninkschen Angaben in dieser Richtung ermutigend. Der hebende Einfluß des Calciums auf den Tonus des Uterus wurde von Verf. in besonderen Versuchen dargetan; die störenden Tonusgruppen konnten durch Erhöhung des mittleren Tonus infolge Ca-Zunahme gehoben werden. Die Deutung

des Libbrechtschen Paradoxons, d. h. der nach längerer Durchströmung mit K-loser Lösung beim noch klopfenden Herzen durch Zusatz einer physiologischen K-Dosis auftretende Stillstand des Organs, war derartig, daß letzteres sich an eine geringe K-Dosis angepaßt hatte und nun plötzlich die anwesenden hypothetischen Sensibilisatoren eine ungleich größere K-Menge zu bearbeiten hatten, so daß eine zu erhebliche Wirksamkeit der radioaktiven Funktion erreicht wurde und Stillstand erfolgte. Die stets abnehmende K-Menge des mit K-loser Flüssigkeit durchströmten Herzens möchte also vielleicht durch fortwährende Bildung neuer Sensibilisatoren kompensiert werden, so daß letztere entweder an die Oberfläche geraten und ausgespült werden, oder die Bildung derselben plötzlich gehemmt wird; in beiden Fällen reicht das noch vorhandene K nicht aus. Der Eindruck wurde gewonnen, daß, während der Uterus durch das für K und U beide sensibilisierende Fluorescein und das nur für K sensibilisierende Cholin nicht beeinflußt wird, das Pituitrin neben einer tonussteigernden Wirkung auch einen die Automatie fördernden Einfluß zeitigte. Auch beim Uterus ist also ein Sensibilisator vorgefunden worden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Coutard, H.: Sur les délais d'apparition et d'évolution des réactions de la peau, et des muqueuses de la bouche et du pharynx, provoquées par les rayons X. (Über die Latenzzeit des Auftretens und der Entwicklung der durch Röntgenstrahlen hervorgerufenen Haut- und Schleimhautreaktionen im Munde und Rachen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 19, S. 1140—1142. 1922.

An 4 Fällen, welche wegen Epitheliomen am Kehlkopf bzw. Pharynx bestrahlt worden waren, zeigten sich Haut- und Schleimhautreaktionen, die jedesmal an der Schleimhaut nach einer kürzeren Latenzzeit auftraten und weniger lange dauerten als an der Haut, trotzdem die Schleimhaut bei 1—2 Felderbestrahlung eine geringere oder wenigstens keine höhere Dosis bekommen hatte als die Hautoberfläche. Während die Hautläsion in einem Substanzverlust der oberen Epidermisschichten bestand (Radioepidermitis von Regaud und Nogier), beginnt die Schleimhautläsion mit einer diffusen Rötung, Schmerzen und dem Auftreten von kleinen isolierten Blasen, die in diphtheroide Flecke übergehen und 8—10 Tage bestehen bleiben. *Holthusen* (Hamburg).°°

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Färber, Eduard: Die geschichtliche Entwicklung der Chemie.** Berlin: Julius Springer 1921. XI, 312 S. u. 4 Taf.

Der Verf. geht an seine schwierige Aufgabe im wesentlichen von philosophischen Gesichtspunkten aus heran. An manchen Stellen wird die Darstellung durch das Überwiegen philosophischer Ausdrücke fast preziös. Gut gelungen scheint dem Ref. das Herausarbeiten der leitenden Gedanken bei den älteren Forschern, die Darstellung der modernen Entwicklung befriedigt weniger, sowohl in der Auswahl des gebrachten, wie in der Darstellung. Da das Buch im Oktober 1921 abgeschlossen ist, hätte die moderne Atomlehre ausführlicher und präziser gebracht werden können, ebenso die vielen Beziehungen zu den ältesten und älteren Anschauungen. Die Leser dieser Zeitschrift werden die letzten 12 Seiten „Biochemie" am meisten interessieren. *W. Roth.*

Boeseken, J.: Die Bedeutung der Borsäure und des Acetons für die Kenntnis der Konfiguration einer größeren Zahl organischer Verbindungen und des Bewegungszustandes des Moleküls im Raum. Chem. Weekbl. Bd. 19, Nr. 19, S. 207 bis 213. 1922.

Bestätigung der drei grundlegenden van't Hoffschen Gesetze, mit Zusatz einiger neuer Beispiele von Cistransisomerie und Feststellung der Konfiguration mancher Isomeren, z. B. von Zuckern und cyclischen Diolen. Gesetz I: Im Kohlenstofftetraeder liegt der Winkel zwischen den Affinitätsrichtungen bei den gesättigten und cyclischen Molekeln mit fünf oder mehreren Atomen sehr nahe an 109° 28′, indem dieselben einer Gleichgewichtslage zustreben, in welcher dieser Winkel möglichst wenig von diesem Wert abweicht. Erweiterung von Gesetz II: Von den gesättigten nichtcyclischen Verbindungen bewegen die Molekelteilchen sich ringsum der einfachen Bindungen als Achsen in entgegengesetzter Richtung bzw. mit verschiedenen Geschwindigkeiten. Bei diesen Bewegungen wird unter sämtlichen ermöglichten Stellungen eine besonders bevorzugt; letztere wird durch die anziehenden und abstoßenden Kräfte der Molekülteilchen untereinander bestimmt. Von einer größeren Zahl von Diolen und Hydroxy-

säuren konnte einige Auskunft über diese bevorzugte Stellung erteilt werden. Weitere Schlüsse: 1. Die gesättigten und ungesättigten Fünfringe sind nicht sehr bewegliche flache Systeme. 2. Die gesättigten Sechs- und Siebenringe sind spannungslose gebogene in wellenden pulsierenden Bewegungen durch den Raum eilende Oberflächen. Bei diesen Bewegungen ist ebenso wie bei solchen rings um die einfachen Bindungen, eine der Stellungen am meisten bevorzugt. 3. Die C-Atome des Benzolringes sind mit den an denselben gebundenen Gruppen sehr wenig beweglich, liegen in der Mehrzahl der Fälle in denselben Ebenen. *Zeehuisen.*

Müller, Erich: Die alkoholische Vergärung des Formaldehyds durch Osmium. Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 11, S. 3214—3216. 1921.

Bei der Einwirkung von Osmium auf eine neutrale Formaldehydlösung entsteht unter Abspaltung von Kohlensäure Methylalkohol: $3\,H_2CO + H_2O = CO_2 + 2\,CH_3 \cdot OH$. 20 ccm 28proz. Formaldehydlösung, mit 0,2 Osmium bei Zimmertemperatur zusammengebracht, entwickelten in einem Tage 115,1 ccm CO_2. Bei 50° entstehen unter sonst gleichen Bedingungen 62,7 ccm CO_2 und 1,3 ccm H_2 in 6 Stunden. Die Geschwindigkeit der Gasentwicklung läßt in jedem Falle bald nach; der Zusatz von frischem Metall bringt die Reaktion wieder in Gang. 3 g Osmium spalten aus 10 ccm einer 28proz. Formaldehydlösung in 30 Tagen 1,3109 g CO_2 ab. Aus der Reaktionsflüssigkeit werden 1,2 ccm eines zwischen 66—68° übergehenden Destillates gewonnen, das sich nach allen seinen Reaktionen als Methylalkohol erweist. *Hirsch* (Dahlem).

Müller, Hans: Zur alkoholischen Vergärung des Formaldehyds. (*Physiol.-chem. Anst., Basel.*) Helvetica chim. acta Bd. **5**, H. 4, S. 627—628. 1922.

Die von Erich Müller (vgl. vorst. Ref.) beschriebene alkoholische Vergärung des Formaldehyds durch Osmium deutet der Verf. als eine Cannizzarosche Umlagerung. Aus dem Formaldehyd entsteht Methylalkohol und Ameisensäure; letztere zerfällt in CO_2 und Formaldehyd, der wiederum in Methylalkohol und Ameisensäure umgewandelt wird usw. Die Ausbeuten an Methylalkohol und Kohlensäure verhalten sich schließlich wie 1 : 2, wie es auch E. Müller annähernd gefunden hat.

Hirsch (Dahlem).

Müller, Hans und Leo Müller: Über Vergärung des Glycerins bei Gegenwart von Schwefel. 1. Mitt. (*Physiol.-chem. Anst., Basel.*) Helvetica chim. acta Bd. **5**, H. 4, S. 628—629. 1922.

Die Verff. teilen mit, daß sich durch Schwefel eine Dehydrogenisation des Glycerins zu dessen vergärbarer Muttersubstanz herbeiführen läßt. Hefe, die für sich mit Glycerin nur Spuren CO_2 entwickelt, tut dieses reichlich bei Gegenwart von Schwefel unter starker Schwefelwasserstoffentwicklung. Die Verff. geben folgenden Reaktionsverlauf an: $C_3H_8O_3 + S = C_3H_6O_3 + H_2S$. *Hirsch* (Dahlem).

Riegler, Em.: La recherche et le dosage de l'acide acétylacétique. (Nachweis und Bestimmung der Acetessigsäure.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 281—282. 1922.

Die Methode beruht auf den Jodadditionsvermögen der Acetessigsäure. Die Zeit bis zur Entfärbung einer Jod-Stärkelösung ist direkt proportional der Menge und umgekehrt proportional der Konzentration. Wenn t die Zeit in Sekunden, P das Gewicht des absorbierten Jods in Milligramm und c die Konzentration in Gramm pro Kubikzentimeter bezeichnet, gilt die Gleichung $t = \frac{P}{c}$. Notwendige Lösungen: 1. Jodkalium 0,065 g in 10 ccm Aqu. dest. (= 0,5 mg in 1 ccm). 2. Natriumnitrat 2proz. 3. 1proz. Stärkelösung. 4. Verdünnte Schwefelsäure. In ein graduiertes Reagensglas wird 1 ccm Harn pipettiert und auf 10 ccm aufgefüllt. Man setzt 5 Tropfen Stärkelösung, 5 Tropfen Schwefelsäure, 5 Tropfen Nitrit zu und pipettiert dann 1 ccm Jodlösung hinzu. Dann mehrmaliges Umwenden des Reagensglases. Die Zeit vorm Umschütteln des Reagensglases bis zum Verschwinden der Blaufärbung wird mit einer Stoppuhr bestimmt. Die oben gegebene Formel gilt nur für 15°. Die Zeit t für 15° wird aus der für die Temperatur T berechnet nach der Formel $t_{50} = t_T \times \frac{T}{15}$. *Külz* (Leipzig).

Grant, Dudley H.: Isopropyl alcohol. (Isopropylalkohol.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **94**, Nr. 6, S. 418—425. 1922.

Wird aus dem in Amerika aus Petroleum oder Naturgas als Nebenprodukt gewonnenen Propylen über Isopropylschwefelsäure und deren Hydrolyse gewonnen;

die bei Destillation bleibenden 9% Wasser werden durch Ätznatron entfernt. Pharmakologisch: Nach Macht zeigen Ratten durch mit Äthyl- oder Isopropylalkohol gesättigte Luft in mehreren Tagen keine Schädigung, Methylalkoholluft tötet sie in 1—2 Tagen. Auch keine Sehstörungen. (Vgl. auch diese Ber. **5**, 155 und **13**, 252.) Nach Burton-Opitz (unveröffentlicht) zeigt Hund von 6,5 kg nach 50 ccm Isopropylalkohol oral schwere Muskel- und Magenstörungen, läuft am 2. Tag normal, ist am 3. erholt. Ähnliche Ergebnisse bei 10 ccm pro Kilogramm Körpergewicht. An offenen Wunden von Hunden heilungsfördernd mit normalen Granulationen wie Äthylalkohol. Erzeugt in 10—100proz. Lösung in die Jugularvenen oder auf die Conjunctiva gleiche Effekte wie Äthylalkohol. In keinem Falle arzneilicher Verwendung (Händedesinfektion, flüssige Seifen, Mundwasser, Wundreinigung usw.) Schädigungen, auch nicht im Vollbad mit 50% Isopropylalkohol, auch nicht bei täglichen mehrstündigen Armwicklungen mit unverdünntem — Anwendung als Trockenmittel für chemische und histologische Zwecke, zur Denaturierung bei Parfümeriezwecken, zur Desinfektion für Instrumente und Nähmaterial, zum Füllen von Thermometern usw. Gutes Lösungsmittel für pharmazeutische Präparate, Fällungsmittel für Proteine, Peptone, Pepsin, Trypsin, Pankreatin, andere Fermente, Zucker usw. — Beschreibung bekannter Ester und Äther. *P. Wolff* (Berlin.)

Meyerhof, Otto: Die Verbrennungswärme der Milchsäure. (*Physiol. u. chem. Inst., Univ. Kiel.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **129**, H. 5/6, S. 594—604. 1922.

Bestimmung der Verbrennungswärme der Milchsäure auf dem Wege über Zinklactat. Als Gesamtresultat pro 2 mol Milchsäure erhalten:

I.	$Zn(C_3H_3O_3)_2$ (fest) + 6 O_2 = Zn O (fest) + **6 CO_2 (gasf.)** + **5 H_2O (flüss.)**	+ 632 540
II.	**2 $C_3H_3O_3$ (konz.)** + aq = 2 $C_3H_3O_3$ aq	+ 2 520
III.	2 $C_3H_6O_3$ aq + ZnO (fest) = $Zn(C_3H_6O_3)_2$ aq + **H_2O (flüss.)**	+ 23 180
IV.	$Zn(C_3H_6O_3)_2$ aq + 2 HCl aq = $ZnCl_2$ aq + 2 $C_3H_5O_3$ aq	0
V.	$ZnCl_2$ aq + 2 $C_3H_6O_3$ aq = $Zn(C_3H_5O_3)_2$ (fest) + 2 HCl aq	— 6 800
	Summa	651 440 cal

Daraus pro 1 g konzentrierte (74proz.) Säure 365 cal., pro 1 g verdünnte Säure 3601 cal. Der berechnete Wert von Luginin pro 1 g Milchsäure betrug 3661 cal. *Meyerhof* (Kiel).

Mannich, C. und C. A. Rojahn: Über die kolloide Natur des Eisenzuckers. (*Pharmaz. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Jg. **32**, H. 5, S. 158—166. 1922.

Eisenzucker enthält das Eisen als kolloidales Hydroxyd, das sich in Wasser infolge Gegenwart des Zuckers kolloid auflöst, wobei NaOH oder andere Alkalien als Peptisationsmittel dient. Der durch Dialyse, Ultrafiltration oder Kataphorese herausgearbeitete kolloide Bestandteil enthält regelmäßig Zucker, im Durchschnitt 20%. Eine chemische Bindung bei dem Verhältnis etwa 1 : 16 ist nicht gut denkbar, wohl aber eine Adsorption des Eisens (und des Alkalis) an den Zucker. Die Kolloidteilchen sind negativ geladen, bei der ebenfalls kolloidalen offizinellen Eisenoxychloridlösung dagegen positiv. Die Eisenzuckerlösung zeigt Tyndallkegel, ultramikroskopisch Submikronen, fällt sich bei zur Entladung der Teilchen richtig getroffener Konzentration, mit Eisenoxychloridlösung gegenseitig aus, ebenso fällt durch Einleiten von CO_2 das Hydroxyd irreversibel aus, endlich werden die Fe-Teilchen von Tierkohle kräftig absorbiert — alles weitere Beweise für die kolloide Natur des Eisenzuckers. *P. Wolff* (Berlin).

Schonebaum, C. W.: Die Wirkung des Ozons auf reine Lactoselösungen. Recueil de travaux chim. des Pays-Bas Bd. **41**, Nr. 6, S. 422—424. 1922.

In neutraler Lösung wird die Lactose nicht durch schwache Ozonkonzentrationen zersetzt, ebensowenig begünstigt eine saure Lösung die Inversion derselben. Im übrigen kommt diese Veränderung im Falle schwach sauerer Reaktion kaum in Betracht,

während die intermediären, bei der Herstellung der Lactose gebildeten Produkte durch das Ozon erheblich gebessert werden, was Farbe und Geruch anbelangt. Man hat bei der Ozonisierung obengenannter Produkte also nur im Falle alkalischer Reaktion Zersetzungen des Zuckers zu befürchten. Dies bewährt sich auch bei der Ozonisierung unreiner Betriebsprodukte des Milchzuckers. *Zeehuisen* (Utrecht).

Schonebaum, C. W.: L'action de l'ozone sur les solutions pures de maltose. (Die Wirkung des Ozons auf die reinen Maltoselösungen.) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **41**, Nr. 7/8, S. 501—502. 1922.

Die Versuche wurden in derselben Weise wie die früheren vorgenommen; die auf polarimetrischem und titrimetrischem Wege bestimmten Prozentgehalte beziehen sich auf Lösungen von 5 g des Zuckers in 200 ccm. Die Ozonisierung wurde 3 Stunden fortgesetzt, und zwar bei gewöhnlicher Temperatur und bei 70°, in neutraler, 0,1 n-saurer und 0,1 n-alkalischer Lösung. In letzterer wird die Maltose durch das Ozon unter Bildung von Ameisensäure zersetzt. Nach einiger Zeit fängt eine CO_2-Entwicklung an. Die vollständige Zersetzung der Maltose erheischt sehr viel Zeit, nach 3 Stunden war bei Zimmertemperatur nur 35% zersetzt. Es ergab sich, daß die Maltose gar nicht auf die Ozoneinwirkung bei neutraler Reaktion reagiert. In saurer Lösung fängt die Inversion bei 70° sehr schnell an; bei Zimmertemperatur nach 3 Stunden noch gar nicht. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hérissey, H.: Synthèse biochimique du méthyl-d-mannoside a. (Biochemische Synthese des Methyl-d-Mannosids α.) Journ. de pharmac. et de chim. Bd. **25**, Nr. 12, S. 497—500. 1922.

Der chemische Beweis der Synthese des Methyl-d-Mannosids α auf enzymatischem Wege steht noch aus. Polarimetrisch wurden die Mannosidmengen gefunden, die etwa zu erwarten waren. Die isolierte Substanz ist durchaus identisch mit dem Mannosid, welches auf rein chemischem Wege erhalten wurde. (Schmelzpunkt, Drehung, Verhalten gegen alkalische Kupferlösung und gegen essigsaures Phenylhydrazin, Säurehydrolyse.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Krase, Norman W. and V. L. Gaddy: Synthesis of urea from ammonia and carbon dioxide. (Synthese von Harnstoff aus Ammoniak und Kohlendioxid.) (*Fixed nitrogen research laborat., Americ univ., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 7, S. 611—616. 1922.

Es wird die Ausbildung eines technischen Verfahrens zur Darstellung von Harnstoff aus NH_3 und CO_2, auf Grund der theoretischen Kenntnisse der dabei sich abspielenden Prozesse beschrieben. Die Grundzüge des Verfahrens sind folgende: gasförmiges NH_3 und CO_2 werden in einem gekühlten Gefäß zu Ammoniumcarbamat kondensiert. Da sich das ausgeschiedene Carbamat an den Wänden des Gefäßes festsetzt und als schlechter Wärmeleiter die weitere Abkühlung verhindert, ist eine Einrichtung getroffen, durch welche die ausgeschiedenen Krusten immer wieder abgeschabt werden. Das Carbamat wird dann in Stücke gepreßt, die in einen Autoklaven gegeben werden. Erhitzen auf 150° ca. 4 Stunden lang. Dabei tritt eine teilweise Umwandlung in Harnstoff ein. Ausbeute 40% vom N des angewandten NH_3. Der geschmolzene Inhalt wird in einem besonderen Gefäß der Destillation zur Abtrennung des nicht umgewandelten Carbamats gegeben, welches als NH_3 und CO_2 weggeht und mit neu zugeführten Gasen demselben Prozeß wieder unterworfen wird. *K. Felix* (Heidelberg).

Abderhalden, Emil: Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung des Seidenfibroins und seiner Struktur. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **120**, H. 4/6, S. 207—213. 1922.

2 kg Seidenfibroin wurden gespalten und die Menge der Bausteine bestimmt, die Diaminosäuren nach dem Verfahren von Kossel und Kutscher, die Monoaminosäuren nach der Estermethode von Fischer. Zur Veresterung wurde völlig getrockneter Äthylalkohol verwendet und die Ester durch die aus dem Cl-Gehalt (nach Volhard) berechnete Menge Na-Äthylat in Freiheit gesetzt. Das Tyrosin wurde gesondert bestimmt. Ergebnis bezogen auf aschefreies, bei 120° zur Gewichtskonstanz getrocknetes Eiweiß: Arginin 1,5, Lysin 0,85, Histidin 0,75, d-Alanin 25, l-Leucin 2,5, Phenylalanin 1,5, l-Serin 1,8, l-Prolin 1,0, Tyrosin 11,0%. Insgesamt sind also 86,4%

der Bausteine erhalten worden, bisher nur 70%. Vielleicht kommen auch noch die Dicarbonsäuren und Valin in ganz geringen Mengen vor. In der Lysinfraktion schien noch ein basisches Produkt zu sein, das mit dem gewöhnlichen Lysin nicht identisch ist. Außerdem wurde das Seidenfibroin noch dem stufenweisen Abbau unterworfen, durch 5tägige Einwirkung von 50 volum-% H_2SO_4 bei 37°. Zur Isolierung der Spaltprodukte diente wieder das Esterverfahren, die Veresterung wurde mit Methylalkohol vorgenommen und die Ester mit Na-Methylat in Freiheit gesetzt. Erhalten wurden 5% d-Alanylglycinanhydrid bzw. Glycyl-d-alanin und Glycyl-d-tyrosinanhydrid.
K. Felix (Heidelberg).

Flecker, Oriel Joyce and Millicent Taylor: Studies of the constitution of soap-solutions. Sodium behenate and sodium nonoate. (Untersuchungen über die Konstitution von Seifenlösungen.) (*Dep. of phys. chem., univ., Bristol a. Ladies'coll., Cheltenham.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121** and **122**, Nr. 716, S. 1101 bis 1109. 1922.

Frühere Untersuchungen über die Konstitution von Seifenlösungen (Palmitat und Stearat) (vgl. diese Berichte **14**, 132) werden hier fortgesetzt, indem eine noch C-reichere Fettsäure, Behensäure (C_{22}), herangezogen wird, sowie eine C-ärmere, Nonylsäure (C_9). Es werden diesmal nur Leitfähigkeitsmessungen vorgenommen. Die Leitfähigkeit beträgt 83—88% von der der Essigsäure und fällt somit in die zu erwartende Größenordnung. Die molekulare Leitfähigkeit nimmt mit abnehmender Konzentration im allgemeinen zu; bei der Behensäure ist ein ausgesprochenes Minimum bei 0,2 N vorhanden, indem bei höheren Konzentrationen die molekulare Leitfähigkeit abnimmt, bei kleineren wieder zunimmt. Aus den erhaltenen Daten wird ebenso wie in der genannten früheren Abhandlung der Gehalt der Lösung an elektrolytisch freiem Anion und Kation, an neutralem und elektrisch geladenem Kolloid, sowie an krystalloid gelöstem undissoziiertem Salz berechnet. Letzteres ist in um so höherer Konzentration vorhanden, je C-reicher die betreffende Säure ist. *Beutner* (Erkner).

Kleinicke, Konrad: Der Lipoidstoffwechsel der männlichen Keimdrüsen. (*Pathol. Inst., Univ. Würzburg.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **27**, S. 185—196. 1922.

Ausgehend von der Feststellung Leupolds, daß die in den Zwischenzellen vorhandenen Cholesterinestermengen aus untergehenden Samenepithelien stammen, und zwar durch Rückresorption, hat Verf. durch histologischen Nachweis und quantitative Schätzung die Wechselbeziehungen der übrigen Lipoide in Samenepithelien einerseits und Zwischenzellen andererseits festzustellen versucht und dem entsprechenden Schädigungsgrad gegenüberzuhalten. Im Kanälchenlumen konnten durch Nilblausulfat oder Polarisation nachweisbare Substanzen nicht gefunden werden: Cholesterinester, wohl aber in den Zwischenzellen. Phosphatide, Cerebroside und Cholesterin-Fettsäuregemische, die sich nach Smith-Dietrich dunkelbraun bis schwarz färbten, konnten in wechselnden Mengen nachgewiesen werden. Nilblau-dunkelblaue Körper wurden als Cephaline angesprochen, da Fettsäuren und Seifen nicht nach Fischler nachweisbar waren. Bei Hoden mit geringer Schädigung fand sich ein geringer bis mittelstarker Gehalt an Lipoiden innerhalb der Kanälchen, und zwar vorwiegend Phosphatide; kein Cephalin und Cholesterinester; in den Zwischenzellen: Entsprechend geringe bis mittelstarke Mengen unter Zurückstehen der Phosphatide; Spuren von Cholesterinester. Hoden mit hochgradig-degenerativen Veränderungen: Im Lumen verschieden starker Lipoidgehalt, in den Zwischenzellen reichlich, oft in großen Mengen. Wandungen nur teilweise zart, meistens verdickt. Auch in schweren Fällen scheinen Cholesterinester im Lumen zu fehlen; die scharlach-positiven Substanzen entsprechen im allgemeinen an Menge den anderen Lipoiden. Cholesterinester scheinen sich mit den Cephalinen gegenseitig zu ergänzen, derart, daß ihre Summe der Menge der scharlach-positiven Substanzen gleichkommt. Die Menge der Lipoide ist nicht allein von der Schwere der Degeneration, sondern auch von der Schnelligkeit abhängig, mit welcher sie verläuft. Bei rasch verlaufender Degeneration hält der Abtransport mit der Anhäufung nicht gleichen Schritt: Es kommt zur Lipoidstauung. Die Rückresorption kann durch Wandverdickung der Kanälchen erschwert sein, so daß es im Lumen zur Stauung kommt. *Busch* (Erlangen).

Ackermann. D.: Über die Extraktstoffe von Melolontha vulgaris. III. Mitt. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **75**, H. 5/6, S. 325 bis 326. 1922.

In der Purinbasenfraktion (als Ausgangsmaterial dienten 15,6 kg Maikäfer) wurden nicht unerhebliche Mengen Adenin neben kleineren Mengen Hypoxanthin gefunden. Das Adenin wurde nach Beseitigung des Ag der Purinbasenfraktion mit H_2S, vorsichtigem Einengen, Reinigen mit Tierkohle, Umkrystallisieren und Fällen mit wässeriger Pikrinsäure als Pikrat gewonnen. Zersetzung bei 277°. Aus dem Filtrat der zuerst abgeschiedenen unreinen Nitrate wurde das Hypoxanthin-Pikrat erhalten. Bei Melolontha und beim Regenwurm tritt das Guanin als Stoffwechselendprodukt zurück. (Vgl. diese Berichte **11**, 268 u. **10**, 182.) *Gartenschläger* (Leverkusen).

Küster, William: Über einige Pyrrolderivate. (*Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem., techn. Hochsch., Stuttgart.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **121**, H. 1/3, S. 135—163. 1922.

Es werden folgende neue Pyrrolderivate beschrieben.

I. 2,4-Dimethylpyrrol-3,5-dicarbonsäuremethylester $C_{10}H_{13}O_4N$. Bei 174—175 schmelzende Nadeln aus verdünntem Alkohol, leicht löslich in konzentrierter Essigsäure, Alkohol und Äther, ein wenig in heißem Wasser. Bei der Bestimmung der Methoxyle nach Zeisel werden, ebenso wie bei der der Äthoxyle, im Äthylester, beide Alkyle gleichzeitig abgespalten, während die Verseifung mit alkoholischer Lauge, am besten 10proz., vornehmlich nur das α-Carboxyl betrifft. 2,4-Dimethylpyrroldicarbonsäure-3-äthyl-5-methylester und -5-äthyl-3-methylester bei 158° resp. 119—120° schmelzende Nadeln. Bei der Darstellung ist die von Knorr und Hess (vgl. diese Berichte **45**, 2629. 1912) angegebene Darstellung durch Reduktion eines Gemisches von isonitrosoacetessigsaurem Methyl(äthyl) und Acetessigsäureäthyl(methyl)ester mittels Natriumamalgams dem Arbeiten in saurer Lösung vorzuziehen. Die Methoxylgruppe wird durch Jodwasserstoff schneller verseift als die Äthoxylgruppe, auch wenn erstere in β-Stellung steht. 2,4-Dimethyl-3-carboxymethylpyrrol $C_8H_{11}O_2N$, leicht löslich in Alkohol, Aceton und Äther, gibt durch Kuppelung mit diazotierter Sulfanilsäure in alkoholisch-salzsaurer Lösung einen α-Azofarbstoff. 2,4-Dimethyl-3-carboxy(methyl)- resp. (äthyl)pyrrol $C_{14}H_{15}O_5N_3S$ resp. $C_{15}H_{17}O_5N_3S$, rote Pulver, an der Luft unbeständig. 2,4-2′,4′-Tetramethyl-3,3′-dicarboxäthylpyrokoll, $C_{20}H_{22}O_6N_2$, aus 2,4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol-5-carbonsäure durch Kochen mit Essigsäureanhydrid. Farblose Nadeln aus siedendem Eisessig, unlöslich in Wasser, Alkohol, Äther. Schmelzpunkt, 257—258°. Bis-(2,4-dimethyl-3-carboxyäthylpyrryl)-methan wird durch Alkalien nicht verseift, gibt durch Oxydation mit Chloranil in Acetonlösung unter Zusatz von Salzsäure das Farbsalz $C_{19}H_{25}O_4N_2Cl$. Bis-(2,4-dimethyl-3-carboxyäthylpyrryl)-m-nitrophenylmethan $C_{25}H_{29}O_6N_3$ und -furylmethan $C_{23}H_{28}O_5N_2$. Farblose Nadeln aus Alkohol, in Aceton und Eisessig leicht, schwerer in Äther löslich. Schmelzpunkt 180° resp. 176°. Beide Präparate lassen sich durch Chloranil zu Farbsalzen oxydieren. Die Darstellung erfolgte aus 2,4-Dimethyl-3-carboxyäthylpyrrol durch Kondensation mit m-Nitrobenzaldehyd in alkoholischer Lösung durch konzentrierte Schwefelsäure, resp. durch Zusammenschmelzen mit Furfurol unter Zusatz von primärem Kaliumsulfat. — Methylcarboxäthylmaleinimid aus 2,4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol oder Bis-(2,4-dimethyl-3-carboxäthyl-pyrryl)-methenchlorhydrat durch Oxydation mit Chromsäure in schwefelsaurer Lösung. Die Ausbeuten sind so gering, daß nicht entschieden werden konnte, ob der Pyrrolenkern im an zweiter Stelle genannten zweikernigen Pyrrolderivat der Zerstörung anheimfällt. Farblose, bei 127° schmelzende Nadeln, die in Alkohol und Aceton leicht, in Wasser schwer löslich sind. Bei der Verseifung wird zugleich Kohlendioxyd abgespalten und es entsteht Citraconsäure. — II. 2,5-Dimethylpyrrol-3-carbonsäureester wird leicht verseift, in den Kondensationsprodukten des Esters mit Aldehyden — die Säure selbst zu kondensieren gelang nicht — ist dagegen die in β-Stellung befindliche Estergruppe gegen Verseifung geschützt. Bis-(2,5-dimethyl-3-carboxäthylpyrryl)-furylmethan. Farblose Nadeln. Schmelzpunkt 198, leicht löslich in Aceton, Eisessig, Alkohol und Äther; läßt sich durch Chloranil zum Farbsalz oxydieren. — 2,5-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol-4-methylchlorid $C_{10}H_{14}O_2NCl$ aus äquimolekularen Mengen des 2,5-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrols und Chlormethyläther in Äther. Rötliches Öl, amorph erstarrend, löslich in Alkohol und Eisessig. Bei der Einwirkung von Wasser bildet sich Bis-(2,5-dimethyl-3-carboxäthylpyrryl)-methan. III. 3-Oxy-5-methyl-4-carboxäthylpyrrol existiert in alkoholischer Lösung nur in der Enolform. Die Kondensation des Pyrrolderivats mit Aldehyden oder mit Aceton erfolgt stets zwischen einem Molekül des Pyrrols und einem Molekül des Aldehyds, resp. Acetons. Das erstere reagiert also immer in der Pyrrolenylform, und es entsteht sofort ein farbiger Stoff. 3-Oxy-5-methyl-4-carboxäthyl-pyrrolenyl-2-p-methoxyphenylmethan (I), -2-p-dimethylamino-

phenylmethan (II), -2-furylmethan (III), -2-isopropyliden (IV). I. $C_{16}H_{17}O_4N$ aus dem Pyrrolderivat und Anisaldehyd, II. $C_{17}H_{20}O_3N_2$ mit p-Dimethylaminobenzaldehyd, III. $C_{13}H_{13}O_4N$ mit Furfurol, immer durch Zusammenschmelzen der Komponenten unter Zusatz von Kaliumbisulfat. I. Gelbe Nadeln, Schmelzpunkt 210°, leicht löslich in Aceton Alkohol und Eisessig, schwer in Äther, unlöslich in Wasser, in Alkalien löslich. II. Rot gefärbt, die Lösungen in Benzol und Chloroform fluorescieren grün; in Wasser unlöslich, starke Alkalien lösen, beim Erhitzen tritt Zersetzung ein. III. Gelbe Nadeln, Schmelzpunkt 177°, nur in starken Alkalien löslich. Die alkoholische Lösung gibt wie bei I mit Eisenchlorid Rotfärbung. IV. $C_{11}H_{15}O_3N$ durch Kondensation des Pyrrolderivats mit Aceton mittels Natronlauge. Schwachgelbe, kurze Nadeln, aus Alkohol, beim Erhitzen tritt zwischen 180—200° Zersetzung ein, leicht löslich in Eisessig, wenig in Äther, Benzol und Wasser. Hat s ure und basische Eigenschaften. — -3-Acetoxy-5methyl-4-carboxäthylpyrrol, $C_{10}H_{13}O_4N$. Aus dem Pyrrolderivat mit Essigsäureanhydrid und Kaliumacetat. Monokline Zwillinge aus Wasser, stabförmige Prismen aus Weingeist, in Äther und Aceton löslich. Schmelzpunkt 120°. Reagiert mit p-Dimethylaminobenzaldehyd und Diazobenzolsulfonsäure, nicht mit Eisenschlorid, gegen Oxydationsmittel beständig. — -2-Acetyl-3-acetoxy-5-methyl-4-carboxäthylpyrrol $C_{12}H_{15}O_5N$, aus dem Pyrrolderivat durch Essigsäureanhydrid unter Zusatz von konzentrierter Schwefelsäure, auch aus dem in 3-acetylierten Pyrrolderivat bei gleicher Behandlung. Hellgelbe Nadeln. Schmelzpunkt 167°, gegen Kaliumpermanganat sehr beständig. — 2-Acetyl-3-oxy 5-methyl-4-carboxäthylpyrrol, $C_{10}H_{13}O_4N$, durch Verseifung des Acetyloxyderivats mit Natriumäthylat. Farblose, verfilzte Nadeln aus Alkohol, schwer löslich in Äther; in Benzol und Aceton merklich leichter löslich als das in 2 nichtacetylierte Pyrrol. Kaliumpermanganat oxydiert sofort. Eine Verseifung sowie eine Methylierung konnte nicht erreicht werden. IV. 2,4-Dimethyl-5-acetyl-3-carboxäthylpyrrol. Die vorteilhafteste Darstellung besteht im Erhitzen der 2,4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol-5-carbonsäure mit Essigsäureanhydrid im Rohr auf 205°. Das Pyrrolderivat ist leicht verseifbar und die erhaltene Carbonsäure spaltet leicht Kohlendioxyd ab. 2,4-Dimethyl-5-acetyl-4-nitrosopyrrol, $C_8H_{10}O_2N_2$. Mol.-Gewicht 166,14. Zur Darstellung überschichtet man eine auf 5° abgekühlte Lösung von 2,3 g Natriumnitrit in 10 ccm Wasser mit einer Lösung von 2,4-Dimethyl-5-acetylpyrrol in möglichst wenig Äther und gibt 15 ccm 25 proz. Salzsäure ganz allmählich hinzu. Die smaragdgrün gewordene ätherische Lösung hinterläßt beim Verdampfen einen Rückstand, der aus einem Liter Wasser von 75° umkrystallisiert werden kann. Tiefgrüne, kleine Nädelchen, Schmelzpunkt 148—149° unter Zersetzung. In Alkohol, Äther, Eisessig, Chloroform, Benzol löslich. Die wäßrige und die alkoholische Lösung reagieren sauer, in kalten Alkalien löst sich der Stoff unzersetzt mit dunkelroter Farbe. Kuppelt nicht mit Diazobenzolsulfonsäure, gibt mit Ehrlichs Reagens keine Färbung, die Fichtenspanreaktion tritt nicht ein, die alkoholische Lösung wird durch Sublimat erst auf Zusatz eines Tropfens $^n/_{10}$-Kalilauge gefällt. 2,4-Dimethyl-5-acetylpyrrol-3-azobenzolsulfonsäure, $C_{14}H_{15}O_4N_3S$, und -3-azonaphthalinsulfonsäure, $C_{18}H_{17}O_4N_3S$ werden aus der alkoholischen Lösung des 2,4-Dimethyl-5-acetylpyrrols auf Zusatz von Diazobenzolsulfonsäure resp. Diazonaphthalinsulfonsäure und Salzsäure gewonnen. Grünschwarze Nädelchen resp. dunkelblaue Blättchen, die sich in Alkalien mit roter Farbe lösen (β-Azofarbstoff). Zersetzungspunkt des Naphthalinderivats 210—212°. — V. 3,5-Diessigsäurepyrrol-2,4-dicarbonsäuretetramethylester, $C_{14}H_{17}O_8N$, aus Acetondicarbonsäuremethylester in eisessigsaurer Lösung durch Natriumnitrit und Zinkstaub. Büschlig gruppierte Krystalle, Schmelzpunkt 98—99°, leicht löslich in Alkohol und Chloroform, unlöslich in Wasser. Wird leicht vollständig verseift. Eine partielle Verseifung erfolgte bei 2tägigem Stehen der ganz schwach alkalisch gemachten Lösung gleich nach der Darstellung, wonach durch Ätherextraktion ein Zinksalz $C_{12}H_{11}O_8NZn + 5\,H_2O$ gewonnen werden konnte. — Zur Darstellung des Acetondicarbonsäuremethylesters werden 10 g rohe Acetondicarbonsäure in 10 ccm Methylalkohol gelöst und die abgekühlte Lösung mit Chlorwasserstoff gesättigt. Dann wird mit konzentrierter Kupfersulfatlösung versetzt und unter Kühlung sehr vorsichtig mit Ammoniak neutralisiert Die Ausbeute an komplexem Kupfersalz, 5 g, kann durch Wiederholung des Verfahrens auf 8,5 g gesteigert werden. Der Ester wird aus der Lösung des Kupfersalzes in verdünnter Schwefelsäure durch Chloroform ausgeschüttelt. Farblose Flüssigkeit Sp_{12} mm = 128°. Komplexes Kobaltsalz des Esters $C_{14}H_{18}O_{10}Co$, rosagefärbte glänzende Nadeln. Komplexes Nickelsalz $C_{14}H_{18}O_{10}Ni$ schwach grün gefärbt. Das komplexe Kobalt- und Nickelsalz des Diäthylesters ($C_{18}H_{26}O_{10}Co$ [Ni]) entsprechen denen des Methylesters. *W. Küster* (Stuttgart).

Pfyl, B.: Über die Alkalität der Asche von Lebensmitteln. I. Der Begriff der Aschenalkalität und die Verfahren zu ihrer Ermittelung. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 9, S. 313—339. 1922.

Um als Kennzahlen brauchbare, von Zufälligkeiten unabhängige Größen zu erfassen, legt Verf. zunächst Wert auf eine genaue Definition des Begriffes der Aschenalkalität. Auf Grund eingehender Erörterung der bei der Veraschung von Lebensmitteln sich abspielenden Reaktionen und an der Hand von Aschenbilanzen schlägt er als zweckmäßigste Kennzahlen

die nachstehend definierten vor: 1. Die „eigentliche Alkalität" der Asche, d. h. der in Millival (Milligrammäquivalenten) ausgedrückte Überschuß der Kationen $Na^{\cdot}$, $K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, der nach normaler Bindung der vorhandenen Anionen PO_4''', SO_4'', Cl' für O'' und die Anionen der schwachen Säuren: CO_3'', SiO_3'', BO_2', MnO_3'', MnO_4'', AlO_2' übrigbleibt. Wenn ein solcher Überschuß nicht vorhanden ist, so ist die umgekehrte Differenz als „eigentliche Acidität" zu bezeichnen. 2. Die „Methylorange-Alkalität" der Asche, d. h. der in Millival ausgedrückte Überschuß der Kationen $Na^{\cdot}$, $K^{\cdot}$, $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, der nach Bindung der Anionen H_2PO_4', SO_4'', Cl' für O'' und die Anionen der schwachen Säuren CO_3'', SiO_3'', BO_2', MnO_3'', MnO_4'', AlO_2' übrigbleibt. Wenn ein solcher nicht vorhanden ist, so ist die umgekehrte Differenz als „Methylorange-Acidität" zu bezeichnen. 3. Das Gesamtphosphat der Asche, d. h. die vorhandenen Millival PO_4'''. Diese 3 Werte sind in der Regel auf 100 g wasserfreies Lebensmittel oder 1 l Flüssigkeit, nur in Ausnahmefällen daneben noch auf 1 g Asche (oder 1 g salzsäurelösliche Asche) zu beziehen. Die rechnerische Verfolgung dieser 3 Werte bei der Streckung oder Verfälschung von Lebensmitteln ergibt, daß sie sämtlich bestimmt werden sollten, da bald der eine, bald der andere mehr beeinflußt wird, wie an Beispielen und in einer Tabelle gezeigt wird. Die 3 Werte werden durch titrimetrische Bestimmung der Methylorange-Alkalität und des Gesamtphosphats ermittelt, aus der Differenz der beiden Titrationen wird die eigentliche Alkalität der Asche berechnet. Lebensmittel, die bei gewöhnlicher Veraschung in ihrer Asche Pyro- oder Metaphosphate enthalten oder Verluste an Mineralsäuren geben, z. B. durch Einwirkung von aus schwefel- und phosphorhaltigen organischen Verbindungen (Eiweißstoffe, Lecithin u. a.) gebildeter Schwefel- und Phosphorsäure auf Salze oder durch Einwirkung saurer Phosphate u. a., werden unter Zusatz von Sodalösung verascht, um die Säuren als Salze zu binden und die primären und sekundären Phosphate in tertiäre zu überführen. Ferner werden die Aschen mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt, um Sulfite in Sulfate, Cyanide und Cyanate unter Ammoniakabspaltung in Carbonate zu überführen. Bei Fruchtsäften, Wein, vielen Gewürzen, Tabak, Milchseren u. a. ist der Alkalizusatz in der Regel entbehrlich. Für das Verfahren wird folgende Vorschrift gegeben: Etwa 5—10 g des Lebensmittels oder 10 bis 50 ccm Flüssigkeit werden unter Zusatz von Sodalösung verascht. Die erforderliche Sodamenge ist je nach dem Gehalt an Phosphaten, Calcium- und Magnesiumsalzen, Eiweißstoffen, Lecithin usw. verschieden, im allgemeinen genügen 20—30 ccm 0,1 n-Sodalösung. Die Veraschung erfolgt unter sorgfältiger Vermeidung von Verunreinigungen durch Flammen- oder andere Gase bei möglichst niedriger, unter dem Schmelzpunkt der Asche liegender Temperatur, am besten im elektrischen Ofen bei etwa 500—600°, zuletzt höchstens 700°. Die Asche wird mit etwa 10 ccm Wasser und einigen Tropfen 30 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung verrieben, eingetrocknet und gelinde geglüht. Nötigenfalls wird diese Behandlung wiederholt, schließlich wird nochmals mit etwa 10—15 ccm Wasser eingedampft, ohne zu glühen, wodurch das Calciumphosphat leichter löslich wird. Die so erhaltene Asche wird mit wenig Wasser zu einem Brei angerührt, mit 1—2 Tropfen Methylorangelösung (1 : 1000) und, falls der Indicator gebleicht wird, mit 1 Tropfen 30 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt zur Überführung der störenden höherwertigen Manganverbindungen in Manganosalze. Danach wird eine gemessene Menge von 0,1 n-Salzsäure in kleinem Überschuß zugesetzt und damit zur Auflösung 15 Minuten in einem kleinen Erlenmeyerkolben gelinde gekocht, wobei die Auflösung von Eisenoxyd nicht erforderlich ist. Die Lösung wird nach dem Abkühlen mit 0,1 n-Lauge auf den Farbumschlag in Gelb und dann mit 0,1 n-Salzsäure auf den in Rosa titriert. Dieser Umschlag tritt ein, wenn die Phosphate als primäres Salz vorliegen, d. h. wenn die Alkalioxyde, Carbonate und $^2/_3$ Alkali der Phosphate mit Säure titriert sind. Entspricht die veraschte Substanzmenge t g Trockenmasse oder bestand sie aus f ccm Flüssigkeit und sind bei der Veraschung s ccm n-Sodalösung und für die Titration im ganzen a ccm n-Säure und b ccm n-Lauge verbraucht worden, so beträgt die Methylorange-Alkalität von 100 g Trockenmasse $= \frac{a-b-s}{t} \cdot 100$ oder von 1 l Flüssigkeit $= \frac{a-b-s}{f} \cdot 1000$ Millival = ccm n-Lauge. Zur Bestimmung des Gesamtphosphats und der eigentlichen Alkalität wird die gegen Methylorange titrierte Lösung in einem ammoniakfreien Raum (Zigarrenrauch und Gase von anderen Veraschungen müssen vermieden werden) mit etwa 2 ccm 0,1 n-Säure angesäuert, in einer Platinschale auf 10 bis 15 ccm eingedampft und nach Abkühlen in dem Kölbchen wieder scharf auf den Farbwechsel des Methylorange in Gelb eingestellt. Sodann wird 1 Tropfen Phenolphthaleinlösung (1 : 100) und etwa $^2/_3$ des bisherigen Volumens an 40 proz. gegen Methylorange und Phenolphthalein neutraler Chlorcalciumlösung zugesetzt, kurz aufgekocht, abgekühlt und mit möglichst silicat- und carbonatfreier 0,1 n-Natronlauge in folgender Weise titriert: Es wird zunächst soviel Lauge zugesetzt, daß die durch Chlorcalciumzusatz bewirkte Rosafärbung der Lösung wieder in Orange umschlägt, sodann wird die Lösung kurz aufgekocht, auf 14° abgekühlt und bis zur deutlichen, etwa 10 Minuten bleibenden Rötung des Phenolphthaleins titriert. Hierbei werden durch den Zusatz von Chlorcalcium die Phosphate als tertiäres Kochsalz ausgefällt und die aus dem primären Salz freiwerdende Säure (entsprechend $^2/_3$ der Gesamtphosphate titriert). Beträgt der Verbrauch an Lauge vom ersten Farbwechsel des Methylorange in Gelb bis zur endgültigen Rotfärbung des Phenolphthaleins c ccm n-Lauge, so ist für 100 g

Trockenmasse bzw. 1 l Flüssigkeit der Phosphatgehalt der Asche $= \frac{c + \frac{c}{2}}{t} \cdot 100$ bzw. $\frac{c + \frac{c}{2}}{f} \cdot 1000$ Millival PO'''_4 oder $\frac{c \cdot 4{,}75}{t}$ bzw. $\frac{c \cdot 47{,}5}{f}$ g PO_4. Die eigentliche Alkalität, die sich durch Abzug des für die Phosphattitration verbrauchten Alkalis vom Säureverbrauch gegen Methylorange ergibt, ist für 100 g Trockenmasse bzw. 1 l Flüssigkeit $= \frac{a - b - s - c}{t} \cdot 100$ bzw. $= \frac{a - b - s - c}{f} \cdot 1000$ Millival = ccm n-Lauge. Für Fälle, in denen der Gehalt der Asche an größeren Mengen von Kieselsäure, Zink, Kupfer, Aluminium, Mangan, Borsäure Störungen oder Fehler der Titrationen verursacht, werden noch Vorschriften für kleine Abänderungen und Ergänzungen des vorstehenden Verfahrens gegeben. Weiterhin enthält die Arbeit eine eingehende Begründung der gegebenen Vorschriften und eine Besprechung der von anderen Autoren für die Bestimmung der Aschenalkalität angewandten Verfahren.

Köpke (Berlin).

Köpke, Otto und Emma Bodländer: Über die Bestimmung von Benzoesäure in Margarine. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 10, S. 345—350. 1922.

Von den Verff. wurde zuerst versucht, der Margarine die Benzoesäure durch Ausschütteln mit Natriumbicarbonatlösung zu entziehen, aus dieser durch Ansäuern abzuscheiden und dann durch Ausschütteln mit Lösungsmitteln wie Äther oder Petroläther zu isolieren. Da hierbei aber so starke Emulsionen erhalten wurden, daß eine quantitative Abscheidung der Benzoesäure ausgeschlossen war, wurde die wässerige Flüssigkeit zunächst durch Zusatz von eiweißfällenden Reagenzien wie Kupfersulfat oder Ammoniumsulfat geklärt. Das letztgenannte Fällungsmittel wurde vorgezogen, weil Kupfersulfat anscheinend die Benzoesäure unter Umständen als Kupfersalz abscheidet und der Bestimmung entzieht. Bei dem Verfahren werden gemessene Flüssigkeitsmengen angewandt, von denen aliquote Teile verarbeitet werden, da dies einfacher ist als eine quantitative Trennung der Flüssigkeiten. Das Verfahren wird folgendermaßen ausgeführt: 50 g Margarine werden in einer weithalsigen Pulverflasche mit eingeschliffenem Stöpsel mit 100 ccm einer 0,1 n-Natriumbicarbonatlösung versetzt, in einem Wasserbade von etwa 60° unter Umschwenken bis zum Schmelzen der Margarine erwärmt und mindestens 2 Minuten lang kräftig geschüttelt. Nach dem Erkalten wird die erstarrte Fettschicht durchstoßen und die wässerige Lösung durch ein trockenes Filter gegossen. Vom Filtrat werden 75 ccm in einen Meßkolben von 100 ccm übergeführt, in dem sich etwa 30 g reines Ammoniumsulfat befinden. Nach kräftigem Umschütteln läßt man den Kolben bis zur Lösung des Ammonsulfates stehen, füllt auf 100 ccm auf und filtriert durch ein trockenes Filter. Von dem Filtrat werden 80 ccm in einem kleinen Scheidetrichter mit etwa 3 ccm verdünnter Schwefelsäure angesäuert und dann 5 mal mit je 40 ccm einer Mischung von gleichen Raumteilen Äther und unter 60° siedendem Petroläther ausgeschüttelt. Die ätherischen Auszüge werden in einem zweiten Scheidetrichter vereinigt dreimal mit je 5 ccm Wasser gewaschen. Danach wird das Lösungsmittel aus einem weithalsigen Kölbchen, unter Zusatz von einigen Körnchen Bimssteinpulver, auf schwach siedendem Wasserbade langsam abdestilliert und der letzte Teil bei Zimmertemperatur durch Darüberleiten eines Luftstromes verjagt. Der Rückstand wird mit etwas Wasser aufgenommen, nach Zusatz von 2 Tropfen Phenolphthaleinlösung mit 0,1 n-Lauge bis zur starken Rotfärbung versetzt, dann zur Ausschaltung des die Titration störenden Einflusses von Kohlensäure zum Sieden erhitzt, mit 0,1 n-Salzsäure bis zur Entfärbung und dann wieder mit 0,1 n-Lauge bis zur ersten Rotfärbung titriert. Bei der Berechnung der Benzoesäure ist der vorher bestimmte Wassergehalt der Margarine zu berücksichtigen, insofern er das Volumen der angewandten Bicarbonatlösung vermehrt. Sind z. B. 50 g einer Margarine mit w% Wassergehalt angewandt und zur Titration der Benzoesäure im ganzen a ccm 0,1 n-Lauge verbraucht worden, so ist der Prozentgehalt der Margarine an Benzoesäure $= a \cdot 0{,}012208 \cdot \frac{100 + \frac{w}{2}}{75} \cdot \frac{100}{80} = a \cdot 0\,012208 \cdot \frac{100 + \frac{w}{2}}{30}$.

Köpke (Berlin).

Clifford, Winifred Mary: The effect of cold storage on the carnosine content of muscle. (Der Einfluß des Gefrierens auf den Carnosingehalt des Fleisches.) (*Physiol. dep., household a. social science dep., Kensington.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 3, S. 341—343. 1922.

Das Carnosin wurde colorimetrisch bestimmt (diese Ber. **9**, 488). Fortsetzung von Ber. **12**, 443. Der Carnosingehalt von Gefrierfleisch war stets sehr viel kleiner.

Es wurden gefunden	in England geschlachtet		als Gefrierfleisch eingeführt	
Rind	0,96—1,1	(12 Proben)	0,34—0,37	5 Proben
Kalb	1,05—1,12	5	0,34—0,36	4
Hammel	0,37—0,58	3	0,13—0,16	2
Lamm	0,40—0,42	2	0,15—0,16	2

Der niedere Gehalt des Gefrierfleisches beruht auf einem Verschwinden von Carnosin, denn auch Fleisch von in England geschlachtetem Rind besitzt von seinem Anfangsgehalt von 0,99% beim Liegen im Kälteraume (Bestimmung vor Beendigung des Auftauens, Fäulniserscheinungen ausgeschlossen) nach einem Monat noch 0,90, nach 2 Monaten 0,55, nach 3 und 4 Monaten 0,50, nach 6 Monaten 0,48, nach $8^1/_2$ Monaten 0,40, nach $9^1/_2$ Monaten 0,35% Carnosin. Auch bei Ratten nimmt der Carnosingehalt (0,11% frisch) beim Gefrieren ab, so daß nach $6^1/_2$ Monaten nichts mehr nachzuweisen war. Die Carnosinbestimmungen sind vielleicht methodisch brauchbar zur Prüfung des Alters von Gefrierfleisch. *Thomas* (Leipzig).

Underhill, T. J.: Points of interest respecting preserved food, more particularly that supplied to the fleet. (Bemerkenswertes über konservierte Nahrungsmittel.) Journ. of state med. Bd. 30, Nr. 8, S. 336—355. 1922.

Die in mancher Beziehung, z. B. was die Entwicklung der Konservenindustrie betrifft, recht interessante Mitteilung enthält meines Erachtens nichts, was für den deutschen Biochemiker oder Nahrungsmittelchemiker von wissenswertem Belang wäre. *Küster* (Stuttgart).

Auerbach, Fr. und G. Borries: Die Bestimmung der Trockenmasse von Kunsthonig mit dem Refraktometer. (*Chem. Laborat., Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 43, H. 8, S. 297—311. 1922.

Die Verff. bestimmen den Trockensubstanzgehalt von Kunsthonig aus der Refraktion die an einem Tropfen Kunsthonig mittels des Abbeschen Refraktometers gemessen wird. Der Kunsthonigtropfen muß dazu genau dem Durchschnitt der Probe entsprechen und muß völlig frei von Kryställchen sein. Um dies zu erreichen, wird eine Durchschnittsprobe von 1 Pfund Kunsthonig in eine Flasche mit eingeschliffenem Stopfen gebracht und im Wasserbade bei 50 bis höchstens 55° unter Umschütteln erwärmt, bis alle Krystalle geschmolzen sind und dann unter häufigem Umschütteln auf Zimmertemperatur abgekühlt. Die Bestimmung wird bei 40° ausgeführt, um die Wiederabscheidung von Krystallen zu vermeiden. Für die Ausführung der Messungen wird folgende Arbeitsweise vorgeschrieben: Nachdem das Thermometer am Ausfluß des das Prismengehäuse durchfließenden Heizwassers 40° zeigt und diese Temperatur mindestens 5 Minuten bis auf 0,2° konstant geblieben ist, wird von der krystallfreien Durchschnittsprobe mit einem Glasstabe eine kleine Menge schnell auf das geöffnete Doppelprisma aufgetragen. Die Prismen werden sofort wieder geschlossen. Etwa 5 Minuten, nachdem das Thermometer die vor Öffnen der Prismen abgelesene oder eine um höchstens 0,2° abweichende Temperatur wieder erreicht hat, wird die erste Refraktometerablesung gemacht. Alsdann werden in Abständen von je etwa 2 Minuten zwei weitere Ablesungen der Brechungszahl und der Temperatur vorgenommen; hierbei darf die Temperatur des Heizwassers am Ausfluß aus dem Prismengehäuse nicht mehr als 0,2° von der Temperatur bei der ersten Ablesung abweichen. Ist die Abweichung größer, so darf erst wieder abgelesen werden nachdem die Temperatur 5 Minuten lang bis auf 0,2° gleich geblieben ist. Nach sorgfältiger Reinigung und Abtrocknung der Prismenflächen wird wieder eine kleine Menge der krystallfreien Probe in derselben Weise untersucht. Zeigen die Mittelwerte der einzelnen auf 40,0° umgerechneten Brechungszahlen eine größere Abweichung als 3 Einheiten in der vierten Dezimalstelle, so ist noch eine dritte Probe in derselben Weise zu untersuchen. Aus der gefundenen Brechungszahl (n) wird die Trockensubstanz (T) nach der Formel $T = 78 + 388{,}9\,(n - 1{,}4762)$ berechnet. Aus einer Reihe von Versuchen haben die Verff. die mittlere Abnahme der Brechungszahlen für je 1° Temperaturzunahme bei Temperaturen zwischen 20 und 50° zu 0,00025 berechnet. Die nicht genau bei 40,0° ermittelten Werte werden mit diesem Koeffizienten auf 40° umgerechnet. Die nach diesem Verfahren aus den Brechungszahlen ermittelten Werte für den Trockengehalt stimmen mit den aus der Bestimmung der Dichte nach dem Verfahren der Festsetzungen des Reichsgesundheitsamts über Honig berechneten Werten auf $\pm$ 0,11% überein, nur bei stärkesiruphaltigen Kunsthonigen betrug die Differenz 0,2—0,3%. Untersuchungen über die Übereinstimmung der nach vorstehender Methode berechneten Werte der Trockensubstanz mit den durch Trocknung von Kunsthonig unmittelbar zu bestimmenden behalten sich die Verff. noch vor. Weiterhin haben die Verff. noch den Trockengehalt aus der Refraktion von 50 proz. wässerigen Lösungen von Kunsthonig berechnet und auch diesen Weg, der ein Arbeiten bei Zimmertemperatur und auch die Verwendung eines Eintauchrefraktometers statt des Abbeschen gestattet, gangbar gefunden. Jedoch bedingt bei dieser Methode eine Änderung der Trockenmasse um 1% nur eine Änderung der Brechungszahl um eine Einheit der dritten Dezimale, während sie bei der oben beschriebenen 3 Einheiten ausmacht. Die Verff. ziehen daher die Refraktionsbestimmung im unverdünnten Honig vor, falls nicht ausnahmsweise das Klarschmelzen der Probe ungewöhnlich lange dauert oder zu hohe Erwärmung beansprucht. *O. Köpke* (Berlin).

Macalik, Basile: Le lait de bouc. (Die Milch des Ziegenbockes.) Lait Jg. 2, Nr. 5, S. 334—335. 1922.

Verf. hatte Gelegenheit, bei einem Bock von 18 Monaten, der sonst normal männlichen Habitus zeigte, starke Milchsekretion zu beobachten. Mit 13 Monaten hatte dieser seinen ersten Sprung ausgeführt und besitzt heute schon Nachkommen. Seine Mutter, ein sehr gutes Milchtier, war eine Landziege, sein Vater ein Saanenbock. Das Euter hat sich bei dem Tier spontan ohne einen besonderen Einfluß entwickelt, die Zitzen erreichen beinahe die Länge und Dicke der einer Ziege. Der Bock gibt täglich 520—640 ccm Milch, die sich von normaler Ziegenmilch nicht unterscheidet, auch keinen Bocksgeruch oder -geschmack besitzt. Sie läßt sich zu Butter verarbeiten, die die weiße Farbe der Ziegenbutter zeigt, bei der aber der Bocksgeruch etwas mehr zutage tritt. Die Zusammensetzung einer derartigen Butter war: 10,75% Wasser, 84,90% Fett, 3,64% N-haltige Substanz, 0,21% Asche und 0,50% Milchzucker und -säure. Zum Vergleich sei die Zusammensetzung der Bocksmilch neben der einer normalen Ziegenmilch angeführt:

	Bocksmilch %	Ziegenmilch%
Wasser	82,07	86,2
Fett	7,00	4,5
Casein	4,45	2,8
Albumin	1,46	1,5
Lactose	4,20	4,2
Asche	0,32	0,8

Die Bocksmilch enthält also 2,5% Fett und 1,65% Casein mehr als die Ziegenmilch. *Krzywanek* (Berlin).

Porcher, Ch.: Quelques mots sur le lait de chèvre. (Über die Ziegenmilch.) Lait Jg. 2, Nr. 5, S. 340—347. 1922.

An Hand von Tabellen und Kurven gibt Verf. einen Überblick über die Zusammensetzung der Ziegenmilch und vergleicht diese mit der der Kuhmilch. Er tritt energisch der Auffassung entgegen, daß es möglich sei, durch die Ernährung die Zusammensetzung der Ziegenmilch so zu beeinflussen, daß sie sich der der Frauenmilch nähert. Wie die Kuhmilch gehört auch die Ziegenmilch zum „type caséineux", während die Frauenmilch wie die der Einhufer zum „type albumineux" gehört, d. h. in den ersteren überwiegt im Proteingehalt das Casein, in den letzteren das Albumin. Die Fettkügelchen der Ziegenmilch sind bedeutend kleiner wie die der Kuhmilch; während bei der ersteren 91% derselben einen kleineren Durchmesser wie 4 μ haben, sind bei der Kuhmilch 90% größer wie 4 μ. Zum Schluß geht Verf. noch auf die Wichtigkeit des regelmäßigen und häufigen Melkens näher ein, das leider im Gegensatz zur Kuh oft vernachlässigt wird, das aber geeignet ist, die Menge und den Fettgehalt der Milch zu steigern. *Krzywanek* (Berlin).

Raybaud, L.: Des matières humiques ou pseudo-humiques du marc de café. (Humin- oder Pseudohuminsubstanzen im Kaffeesatz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 311—313. 1922.

Wegen seines Reichtums an Öl, Stickstoff, Stärke und Huminsubstanzen ein gutes Düngemittel. Die Anwesenheit der letzteren oder wenigstens nah verwandter Stoffe zeigt sich am Trockenrückstand eines wässerig-ammoniakalischen Auszuges dieser schwarze, glänzende, weiche Rückstand gibt die von Eggertz für Huminsubstanzen angegebenen Reaktionen; leitch löslich in 10proz. Ammonium-, Kalium-, Natriumcarbonat, Ammoniumoxalat und -phosphat, unlöslich in Ammoniumchlorid, -nitrat, -sulfat, Kaliumsulfat und -phosphat; ammoniakalische Calciumchloridlösung erzeugt in Wasser und Laugen unlöslichen, aber in Ammoniumchlorid, -nitrat, -sulfat teilweise löslichen Niederschlag. Nitrierung führt zu einer nitrierten, braunen, weichen, klebrigen Substanz. Auf Versuchsfeld grüneres und frischeres Aussehen der Pflanzen, frischer Rasen; gleicher Erfolg durch Huminsäure. *P. Wolff* (Berlin).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Röder, Ferdinand: Zur Theorie der Entzündung. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 35, Nr. 30, S. 651—655. 1922.

Analyse der Weigertschen Auffassung von der durch Lockerung des Zellverbandes (Entspannung) freiwerdenden bioplastischen Energie, die als potentielle aus der während der Wachstumsperiode kinetischen Energie entstanden sei. Klarstellung der energetischen Begriffe zeigt die Unhaltbarkeit der Annahme von der potentiellen Existenz der bioplastischen Energie. Eine energetische Betrachtung der Entzündungs-

vorgänge läßt Verf. in der Druckerhöhung die gesuchte Energiequelle erkennen: während der Exsudation wird die ruhende Zelle einem erhöhten Drucke ausgesetzt. Das Äquivalent der vom Flüssigkeitsdruck dauernd geleisteten, vom Herzen aufgebrachten Arbeit äußert sich in der Zelle in einer Steigerung der Volumenergie, in Verkleinerung der Zelle. Drucksteigerung wirkt reaktionsbeschleunigend durch Verkürzung der Wegstrecke der Molekeln bis zum Zusammenstoß; die Zahl der Moleküle in der Volumseinheit nimmt bei Verkürzung des Zelldurchmessers um Bruchteile eines Mikron um viele Millionen zu. Zellfunktion und Wachstum erweisen sich daher abhängig vom Druck, womit ein Sonderfall des Massenwirkungsgesetzes gegeben ist. Als Beispiel für die Wirkung der lokalen Capillardrucksteigerung gilt die Arbeitshypertrophie der Muskeln bei gesteigerter Funktion, ähnlich das Wachstum ruhender Gewebe bei arterieller Hyperämie. Zahlreiche weitere Belege werden für die Abhängigkeit des Wachstums, der Regeneration, der Hetero- und Metaplasie vom hydrostatischen Druck beigebracht. Drucksteigerung ist ein formativer, adäquater Reiz für das Wachstum. Neben gesteigerter chemischer Energie finden sich bei der Entzündung auch Erscheinungen verminderter Vitalität: Gefäßwandalteration und regressive Gewebsveränderungen, denen nicht etwa die Einwirkung eines vom Entzündungserreger stammenden chemischen Agens zugrunde ließen muß, sondern sehr wohl eine (morphologisch zu beobachtende) Capillardrucksenkung im Stadium der Randstellung der Leukocyten. Die Folgen dieser Senkung würden sein: Vergrößerung der Zellen und des Organs mit gleichzeitiger Verminderung der Volumenergie, Verlangsamung der Reaktionen, der Oxydationen und Synthesen. Die Vergrößerung der Gasteilchen hemmt den chemischen Verkehr, Vergrößerung bis zur Wellenlänge des Lichtes bewirkt Trübung infolge Zerstreuung des Lichtes; Vakuolenbildung, die durch Eintreten von die Oberflächenspannung herabsetzenden Stoffen wie Fetten, Lipoiden usw. in die Oberfläche haltbar wird; Auftreten von Fetttröpfchen, wenn die gasförmige Phase bei weiterer Vergrößerung ihr Ende erreicht hat. Gleichzeitig nehmen die Maschen der festen Phase an Größe zu, wodurch erhöhte Permeabilität und verminderte physikalische Resistenz verständlich werden. Im Verein mit der verminderten chemischen Energie des Sauerstoffs werden diese Veränderungen den Abbau durchgehender Eiweißstoffe unmöglich machen. Andere Beeinflussungen der Wirksamkeit des Sauerstoffes und die Möglichkeit des leichteren Entstehens und Einwanderns von Säuren, Ionen und Kolloiden, durch welche bei geeignetem Vorzeichen Fällungen hervorgerufen werden, helfen mit, das Bild der Gewebsveränderungen, der Nekrose und Entartung mannigfaltig zu gestalten. Die Bedeutung zahlreicher sog. Protoplasmagifte, die nach ihrer chemischen Beschaffenheit ganz verschieden, nach ihrer Wirkung gleich zu beurteilen sind (Chloroform, Chloralhydrat, Diphtherie- und Typhustoxin, As, P, Hg, Jodoform), haben die blutdrucksenkende Wirkung miteinander gemein. Diese Wirkung lassen die nicht entartend wirkenden Protoplasmagifte (Äther, Paraldehyd, Tetanustoxin, Ag) vermissen. Wo der Druck die stärkste Senkung erfährt, sind die regressiven Erscheinungen am stärksten ausgesprochen, z. B. bei As im Darm, Verfettung im Herzen bei P in Umgebung der Venen, in der Leber in der Peripherie der Läppchen. Die Drucksenkung allein kann „negative" Zustände des Gewebes verursachen. An mit Hyperämie verbundenen Nekrosen durch Erfrierung, Verbrennung usw. hat Drucksenkung ebenfalls ursächlichen Anteil. Bei einer Entzündung spielen sich folgende Arbeitsvorgänge ab: als primäre lokale Schädigung Lähmung der Constrictoren, dann der Dilatatoren, Verengerung der kleinen Arterien, Capillardrucksenkung mit den beschriebenen Folgen, als Reaktion darauf folgt ein Komplex von drucksteigernden Vorgängen: allgemeine Drucksteigerung, Fieber, Kompression der kleinen Venen durch das Exsudat usw. Als Definition ergibt sich: Entzündung ist eine in zwei Phasen, Strombeschleunigung und -verlangsamung sich abspielende Kreislaufsstörung, deren zweites Stadium sich in zwei Abschnitte, den der Capillardrucksenkung und der Capillardrucksteigerung gliedert. *Busch* (Erlangen).

Staemmler, M.: Gewebsspezifische und nicht gewebsspezifische Reize und ihre Beziehung zur Entzündung. (*Pathol. Inst., Univ. Göttingen.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 29. S. 966—967. 1922.

Wenn man die Entzündung im biologischen Sinne als eine lokale, von der gewöhnlichen abweichende Reaktion des Körpers, durch einen Reiz hervorgerufen, auffaßt, so kann man die Entzündung als pathologische Reaktion dann als entstanden ansehen, wenn 1. krankhaft verändertes Gewebe auf normale Reize abnorm reagiert, oder 2. der Reiz selbst pathologisch ist. Normalerweise hat jeder physiologische Reiz seine bestimmte Angriffsstelle, ein bestimmtes auf ihn reagierendes Gewebe (durch Vererbung fortgepflanzte Anpassung des Organismus). Pathologisch gesteigerte Reize im Sinne der Funktion der Gewebe führen zu Reaktionen bzw. Regulationsvorgängen, welche mit Entzündung nichts zu tun haben. Die Aschoffsche Definition der Entzündung als „Gesamtheit der auf pathologische Reize hin erfolgenden Regulationsvorgänge im Organismus" geht deshalb zu weit. Die oben genannten Reize sind quantitativ pathologisch, qualitativ physiologisch. Solche Reize, auf die der Körper durch Anpassung eingestellt ist, nennt Verf. gewebsspezifisch. Bei entzündungserregenden Reizen reagiert nicht eine physiologisch differenzierte Gewebsart, sondern alle örtlich vorhandenen Gewebe. In diesem Sinne sind die Reize nicht gewebsspezifisch. An sie ist der Körper nicht angepaßt. Entzündung ist also „die örtliche Reaktion auf nicht gewebsspezifische Reize". Bei Organismen, die auf physiologische Reize abnorm reagieren (Idiosynkrasien), könnte angenommen werden, daß hier ein biologischer Rückschlag, eine Art Atavismus vorliegt, wobei die spezifische Anpassung an die entsprechenden Reize fehlt. Beim Parenchym wird angenommen, daß es bei seiner hohen einseitigen Differenzierung an Reaktionsfähigkeit auf allgemeine, nicht spezifische Reize eingebüßt hat. Alterative und nekrotisierende Vorgänge dürfen nicht als Entzündung bezeichnet werden. Nur wo eine Reaktion des Parenchyms festgestellt werden kann, ist eine parenchymatöse Entzündung anzunehmen. Eine primäre Gewebsschädigung gehört nicht unbedingt zur Entzündung. Eine Anpassung an nichtspezifische Reize kann erworben, aber wohl nicht vererbt werden, z. B. wenn ein spezifischer Reiz (Sonnenstrahlen) infolge zu großer Stärke gewebsunspezifisch wird. *Busch.*

Triepel, Hermann: Über gestaltliche Beziehungen zwischen Struktur und Organform. (*Anat. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat. 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **63**, H. 5/6, S. 608—623. 1922.

Der Inhalt der vorliegenden Arbeit deckt sich mit dem des Referates in Bd. **13**, S. 499 dieser Berichte. Die gestaltlichen Beziehungen zwischen Struktur und Organform werden kurz an verschiedenen Organen gestreift und näher am Knochengewebe ausgeführt. *Busch* (Erlangen).

Ružička, Vlad.: Die Protoplasmahysteresis und das Verjüngungsproblem. (*Inst. f. allg. Biol. u. exp. Morphol., Karls-Univ., Prag.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 28, S. 931—932. 1922.

Auf Grund seiner Anschauungen über Protoplasmahysteresis, der zufolge sich die Substanz der lebenden Organismen vom Beginne der Entwicklung ab bis zum Tode stetig fortschreitend verdichten soll (siehe dies. Ber. **13**, 382), versuchte Verf. durch Messung des Hysteresisgrades bei von Steinach nach seiner Methode operierten Ratten den Verjüngungserfolg festzustellen. Es handelte sich um 3 Paare weißer Ratten, Geschwistertiere, von denen immer je eines operiert wurde, während das Brudertier als Kontrolle diente. Bei dem Paar I wurde die Operation ausgeführt, nachdem beide Tiere ausgesprochene Senilität zeigten, bei den Paaren II und III, sobald sich die ersten Zeichen von Senilität bemerkbar machten. Von Paar I ergab alsdann die Sektion bei dem hochgradig senilen nichtoperierten Tier Phthisis pulmonum, bei dem operierten Bruder Hypertrophie von Hoden, Penis, Prostata und Samenblasen. Leber, Herz und Muskeln des operierten Tieres zeigten im Vergleich zu dem operierten eine höhere [H˙] (bestimmt nach der verbesserten Indicatorenmethode Michaelis')

und ergaben bei Prüfung vermittelst der Ausflockungsreaktion eine schnellere und größere Trübung. Bei Paar II und III waren die Ergebnisse nicht so deutlich. Das Verhalten der [H˙] bei dem operierten Tier weist darauf hin, daß seine Hysterese einer niedrigeren Altersstufe entspricht (Verjüngung des Organismus). Nach der Ausflockungsreaktion dagegen waren die Biokolloide des operierten, verjüngten Tieres dem isoelektrischen Punkte näher als die des nichtoperierten, senilen Tieres, was den bisherigen Erfahrungen über die Hysteresis widerspricht. Zur Aufklärung dieses paradoxen Resultates nimmt Verf. auf Grund von Versuchen zweier Schüler an, daß bei Vorgängen, welche das Überwiegen von Dissimilationsprozessen über die Assimilationsprozesse bewirken, die Prüfung der [H˙] und der Ausflockung entgegengesetzte Resultate liefert, während Vorgänge, welche die Assimilation begünstigen, den parallelen Verlauf beider Reaktionen veranlassen. Daraus wäre dann der Schluß zu ziehen, daß bei den nach Steinach operierten Tieren die dissimilativen Prozesse überwiegen.

E. Bresslau (Frankfurt a. M.).

Busse: Weitere Mitteilungen über die Gewebskulturen. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 28, S. 701—702. 1922.

Deckglaspräparate in vitro aus der Herzklappe oder Aorta des jungen oder erwachsenen Kaninchens wachsen im Blutplasma gut, es erscheinen zuerst Spindel- und Sternzellen, die das explantierte Stück im Idealfalle auf allen Seiten umgeben. Erfolgt nun aber nach des Verf. Versuchen eine Störung — sei es durch Verunreinigung der Kultur mit Bakterien, so erscheinen auch zuerst nur Rundzellen, die sich immer bei späteren Stadien der Züchtung zeigen. Es kann auch vorkommen, daß sich das ganze Netzwerk der hochentwickelten Zellen in lauter Rundzellen auflöst. Das Auftreten von Rundzellen faßt der Autor als eine entzündliche Veränderung auf, die außen durch den Zusatz von Bakterien auch durch andere chemische Einwirkungen, sei es auf die Kultur selbst, sei es auf das Blut des plasmaspendenden Tieres ausgelöst werden können. (Einspritzungen mit Terpentinwasser, mit Streptokokkenextrakt usw. vor der Blutentnahme.) Da diese Rundzellen auch in älteren Kulturen auftreten können, in den sie in den ersten Tagen der Kultur fehlten, können sie keine in das Explantat übernommene Leukocyten sein, wie Aschoff für nur kurz gezüchtete Explantate annahm; sie sind histiogenen Ursprungs. Die Natur dieser Rundzellen ist eine leukocytäre, der Kernstruktur nach und nach Ausfall der Oxydasereaktion. Bis jetzt war dem Autor die Oxydasereaktion bei diesen in vitro gezüchteten Zellen nicht gelungen, erst mit Anwendung einer von Willstätter rein hergestellten Peroxydase (1: 50 000) ergab sich eine positive Reaktion. Nur die Rundzellen, die jetzt also in einem Peroxydase enthaltenden Medium gezüchtet waren, zeigten nach Behandlung mit α-Naphthol und Dimethylphenylendiamin dunkelblaue Granulationen, während die Spindel- und Sternzellen nur eine diffuse Blaufärbung aufwiesen. Wie weit diese Granulationen aber den sog. Neutralrotkörnern in den Gewebskulturen der früheren Autoren entsprechen, ist nicht erwähnt. Nach Beobachtungen von Vetter aus dem gleichen Institut, über die Busse berichtet, können auch Herzklappen 3 Monate alter Kaninchen noch nach 4 Wochen sich rhythmisch zusammenziehen, der Rhythmus wurde langsam bei Abkühlung des Präparats, hob sich bei Zusatz von neuen Nährmedien wieder. Eine mikroskopische Beobachtung auf Anwesenheit von Ganglienzellen führte zu keinem Resultat, da das Gewebe zu stark abgebaut war und mit großen Rundzellen durchsetzt erschien. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Ebeling, Albert H.: A ten year old strain of fibroblasts. (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 6, S. 755—759. 1922.

Ebeling, Albert H.: A ten-year-old strain of fibroblasts. (Ein 10 Jahre alter Fibroblastenstamm.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7. S. 315—316. 1922.

Von einem am 17. Januar 1912 angelegten Explantat aus Herz von einem Hühnerembryo besitzt Verf. am 17. Januar 1922 ungefähr 60 Kulturen, die die 1860. Generation

(besser wohl Überimpfung) darstellen. Jedes Stückchen vermehrt heute wie in den vergangenen Jahren innerhalb 48 Stunden sein Volumen auf das Doppelte. Am Rande des dichten Gewebsnetzes lassen sich zahlreiche Mitosen nachweisen. Die Zellkulturen verwenden die Nahrungsstoffe des sie umgebenden Mediums und wandeln sie in Protoplasma um. Ein Wachstum erfolgt aber nicht in Lockescher Flüssigkeit oder reinem Plasma, sondern nur bei Zusatz von Saft aus embryonalem Gewebe. Von dem 1 ccm großen Ausgangsstückchen wurden im Laufe der 10 Jahre 30 000 Kulturen angelegt. Hätte man dem Gewebe die Möglichkeit zur vollen Entfaltung seiner Entwicklung gegeben, so wäre aus dem 1 ccm großen Ausgangsstückchen in den 10 Jahren eine Masse, größer als die Sonne, entstanden. Die Explantate des Verf. beweisen, daß Zellen unter entsprechenden Lebensbedingungen potentia unsterblich sind. Die Beobachtung der Beeinflussung der Teilungsrate der Zellen durch den Zusatz oder das Fortlassen von bestimmten Stoffen des Kulturmediums bei Explantaten einer Zellart, hier Fibroblasten, stellt ein wichtiges und sehr empfindliches Instrument für physiologische Forschungen dar. *Fritz Levy* (Berlin).

Marinesco, G. et A. Tupa: Recherches histo-pathologiques sur les mitochondries. (Histopathologische Untersuchungen über die Mitochondrien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 292—296. 1922.

Die motorischen Zellen der Vorderhörner im Sakralmarke von Kaninchen, die nach dem Verfahren von Tupa mit Urannitrat (vgl. diese Berichte 12, 14) behandelt wurde, enthalten alle ohne Ausnahme dünne, stabförmige Mitochondrien, die sich gleichmäßig färben und in der Zelle gleichmäßig verteilt sind. War hingegen der Hüftnerv ausgerissen worden, so ändern sie ihre Form, färben sich meist schlechter und ungleichmäßig, verbreiten sich nach dem Schwunde der Schollen in der ganzen Zelle, sind aber bis ganz zuletzt noch vorhanden. Kaninchen mit Lähmung der Hinterbeine (nach Einspritzung von Dysenterie-Toxin unter die Haut) zeigen da, wo die Neuronen eher angeregt als zerstört zu sein scheinen, das Chondriom ungefähr so verändert wie in der Niere, Leber usw. nach Vergiftungen. Daher hat dieses auch wohl in den Nervenzellen bei der „Verarbeitung der Zellprodukte" mitzuwirken. *P. Mayer* (Jena).

Dragoiu, J.: Le chondriome des cellules sexuelles chez la truite (Trutta fario.) (Der Mitochondrienapparat in den Geschlechtszellen der Forelle.) (*Laborat. d'embryogénie comp., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 331—333. 1922.

In Geschlechtszellen des 30 Tage alten Embryos, wenn eben die Anlagen der Geschlechtsdrüsen durch Bildung zweier Längsfalten vom Cölomepithel gebildet werden, finden sich zahlreiche, gleichmäßig runde, gleichgroße Körnchen in der Umgebung des Kernes, die nach Osmiumfixation sich mit Eisenhämatoxylin intensiv schwarz färben. Wenn ungefähr um den 100. Tag der Embryonalentwicklung eine raschere Vermehrung der Geschlechtszellen einsetzt, teilen sich die primitiven Körnchen und bilden kurze Ketten von 2—4 Körnchen. Diese verschmelzen dann zu Stäbchen, die konzentrisch um den Kern gelagert sind. In den Eierstöcken von 1-, 2- und 3jährigen Forellen finden sich übereinstimmend vier Entwicklungsstadien des Mitochondrialapparates entsprechend dem Wachstumsstadium der Oocyten. a) Oocyten von 15 bis 25 μ Durchmesser: Körnchen und Ketten in der Nähe des Keimbläschens; b) Oocyten von 50—60 μ enthalten dieselben Mitochondrienformen in einer Cytoplasmaanlage, in der sich der Dotter bildet; c) wenn der Durchmesser 100 μ überschreitet, findet sich der Dotter als ein dichter Ring um den Kern herum, in dem zahlreiche zu Einzelkörnchen, Ketten oder feinen Fäden gelagerte Mitochondrien ein Maschenwerk bilden, in dem sich ölige Tropfen zeigen, die durch OsO_4 schwarz gefärbt werden; d) in 200 μ und größeren Oocyten liegen in dem Mitochondrienmaschenwerk Dotterkugeln. Im befruchteten Ei werden die Ketten wieder zu staubförmigen Körnchen aufgelöst. *Fritz Levy* (Berlin).

Weber, A.: Influence sur le développement des œufs d'un batracien d'une substance extraite de la fertilisine des œufs d'un poisson. (Über den Einfluß einer aus dem Fertilisin eines Fisches gewonnenen Substanz auf die Entwicklung eines Batrachiereies.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 26, S. 1736—1738. 1922.

Miß Woodward nimmt an, daß in dem, von F. R. Lillie beschriebenen, vom Ei abgesonderten Fertilisin zwei Stoffe enthalten seien: ein Agglutinin und ein Lipolysin. Das erstere orientiert, agglutiniert und lähmt schließlich die Spermatozoen. Das Lipolysin soll der nicht artspezifische, Partbenogenese auslösende Anteil des Fertilisins sein. Bekanntlich lösen viele lipoidlösende Stoffe die Parthenogenese aus, hemmen aber bei Einwirkung auf ein befruchtetes oder schon zu parthenogenetischer Entwicklung angeregtes Ei die Weiterentwicklung ebenso wie die vom Verf. beschriebene Einimpfung von Amphibieneiern in die Bauchhöhle erwachsener Tiere. Verf. hat in den später ausführlicher zu veröffentlichenden Versuchen Eier von der Plötze in Wasser gebracht, die dort ein Fertilisin abgaben. In diese Aufschwemmung wurden befruchtete Eier von Triton alpestris gebracht, die in ihrer Entwicklung den Kontrollen gegenüber gehemmt wurden. Das Fertilisin bzw. das in ihm enthaltene Lipolysin hat eine narkotisierende Wirkung auf sich entwickelnde Eier. *Fritz Levy* (Berlin).

Millot, Jacques: Formation des iridocytes chez les batraciens. (Die Bildung der Iridocyten bei den Batrachiern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 20, S. 26—28. 1922.

Bei den Larven der Urodelen gehen die Iridocyten (Guanophoren) nur aus dem Bindegewebe hervor, bei denen der Anuren sehr wahrscheinlich auch aus den Leukocyten. Während aber die Melanophoren schrittweise schwarz werden, treten in den Iridocyten die Guaninkrystalle plötzlich alle zusammen auf, sind dann freilich noch klein und wachsen rasch. Ferner entstehen viele Iridocyten durch direkte Teilung schon vorhandener; nur äußerst selten sieht man Mitosen. Xantholeukophoren gibt es nicht (mit Schmidt), wohl aber liegen die Zellen voll gelben Farbstoffes denen voll Guanin zuweilen so dicht an, daß man sie leicht für einheitlich hält. *P. Mayer* (Jena).

Moore, E. Lucile: Endomixis and encystment in Spathidium spathula. (Endomixis und Encystierung bei Sp. sp.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 341. 1922.

Spathidium spathula gehört zu den Infusorien, die ihren Reorganisationsprozeß in der Cyste durchmachen wie Uronychia mobilis, Euplotes longipennis und vielleicht auch Stylonychai pustulata. Die Paramaeciumarten und die eben erwähnten Species stimmen darin überein, daß dieser Reorganisationsprozeß (Endomixis oder Parthenogenese im weiteren Sinne) sich unter Zertrümmerung des alten Makronucleus, Erhaltenbleiben der alten Mikronuclei und Neubildung von neuen Makronucleusanlagen abspielt. Nur encystieren sich die Paramaeciumarten, bei denen Endomixis beobachtet ist, nicht, die Uronychia-, Euplotes- und Stylonychiaarten aber bei dieser intracellulären Umordnung. Die ausführliche Arbeit wird im Journ. of exp. Zool. erscheinen. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Metz, Chas W. and José F. Nonidez: Observations on the behavior of the nucleus and chromosomes in spermatocytes of Lasiopogon (diptera). (Beobachtung über das Verhalten von Kern und Chromosomen in den Spermatocyten von Lasiopogon.) (*Carnegie inst., of Washington, Cold Spring Harbor, a. Cornell univ. med. coll., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 373—374. 1922.

Bei Beginn des Wachstumsstadiums der Spermatocyten bekommt der vorher kugelige Kern unregelmäßige Ein- und Ausbuchtungen. Es entsteht der Eindruck, als ob die Kernmembran handschuhfingerartig über die Chromosomen gezogen und die Chromosomenfäden in das Cytoplasma gestreckt würden. Der Kern wird schließlich in Lappen aufgeteilt, die nur noch durch schmale verästelte Brücken in Zusammenhang stehen. Dieser Zustand besteht bis kurz vor der Metaphase, in die fünf bivalente Chromosomen eintreten. Es ist deutlich zu erkennen, daß der Chromatinfaden von einer dichten, gelatinösen Schicht von Nucleoplasma umgeben ist, die dicker ist als der Chromatinfaden und bis zur Kernmembran reicht. Die einzelnen Kernlappen

werden nicht frei zu Bläschen, sondern hängen durch Brücken miteinander zusammen, die kein Chromatin enthalten. *Fritz Levy* (Berlin).

Bouin, P.: La dipyrénie des spermies dans certaines doubles spermatogénèses est obtenue par une mitose hétérotypique qui se produit au cours du développement. (Das Vorhandensein von zwei Sorten Spermatozoen bei gewissen doppelten Spermatogenesen wird hervorgerufen durch eine heterotypische Mitose im Laufe der Entwicklung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 24, S. 1571—1573. 1922.

Bei der Mehrzahl der untersuchten Spermatogenesen führt die erste Reifeteilung gleichzeitig die Herabsetzung der Chromosomenzahl auf die haploide durch und durch die ungleiche Verteilung der Heterochromosomen zur Bildung von zweierlei Spermatozoen. Bei den Myriapoden sind aber diese beiden Vorgänge auf verschiedene Mitosen verteilt. Die Dipyrenie, die Bildung von zwei verschiedenen Spermatozoenformen, wird durch Teilungsheterotypien der Heterochromosomen Eintritt der Spermatocytogenese bedingt. Während dieser bewegen sich die Heterochromosomen auch in der ersten Reifungsteilung wie Autosomen. *Fritz Levy* (Berlin).

Speidel, Carl Caskey: Further comparative studies in other fishes of cells that are homologous to the large irregular glandular cells in the spinal cord of the skates. (Weitere vergleichende Studien an anderen Fischen über die Zellen, welche den großen, unregelmäßigen Drüsenzellen im Rückenmark der Rochen homolog sind.) (*Dep. of anat., univ. of Virginia, Charlottesville.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **34**, Nr. 3, S. 303—317. 1922.

Die von Dahlgren 1914 entdeckten, vom Verf. 1919 näher untersuchten und als Drüsenzellen erkannten großen Elemente im caudalen Rückenmarksabschnitt des Rochen werden bei 26 von 40 untersuchten Fischarten gefunden. Sie sind am größten bei Raja (bis 300 μ lang) und bei einer Scholle (Paralichthys dentatus). Sonst sind sie bei Teleosteern (auch anderen Schollen) und Ganoiden kleiner als bei Elasmobranchiern, ähneln sehr den frühen, aus Neuroblasten hervorgegangenen Entwicklungsstadien der Dahlgrenschen Zellen bei Rochenembryonen und jungen Rochen. Die ausgebildeten Zellen enthalten Sekretvakuolen und Sekretgranula regelmäßig beim Rochen, bei einigen anderen Formen nur gelegentlich. Die vergleichenden Befunde legen den Gedanken an eine Reihe von Übergangsstadien von primitivem Nerven- zu primitivem Drüsengewebe nahe. Die Funktion ist noch völlig unbekannt. Elektrische Reizung des Rückenmarks und Pilocarpin bedingen Vermehrung der Sekretgranula, Atropin nicht. *Elze* (Königsberg).

Moodie, Roy L.: The influence of the lateral-line system on the peripheral osseous elements of fishes and amphibia. (Der Einfluß des Seitenliniensystems auf die peripheren Knochenelemente der Fische und Amphibien.) (*Dep. of anat., univ. of Illinois, Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **34**, Nr. 3, S. 319—335. 1922.

Rein morphologisch-spekulativ. *Elze* (Königsberg).

Ross, L. S.: Cytology of the large nerve cells of the crayfish. (Cambarus.) (Der feinere Zellbau der großen Ganglienzellen beim Krebs.) (*Hull. laborat. of anat., univ. Chicago.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **34**, Nr. 1, S. 37—71. 1922.

Es wurde neben den gewöhnlichen Methoden eine Modifikation der Donaggioschen Methode angewandt und zur Darstellung der Mitochondrien Benslеys Methode A. O. B. Verf. kommt zu folgenden Hauptergebnissen: Bei dem Krebse ist der Achsenzylinderfortsatz in den großen Ganglienzellen deutlich bis in den Zelleib zu verfolgen, wo sich seine Fibrillen zunächst aus einem retikulären Netzwerk herausentwickeln, um dann zu einem geschlossenen Bündel paralleler Fasern formiert eine Schleife um den Kern zu bilden und, ohne einen besonderen Hügel zu zeigen, aus dem Ganglienzelleib auszutreten. Durch intravitale Färbung läßt sich das wahrscheinliche Vorhandensein von Neurofibrillen in dem lebenden Cytoplasma feststellen. Der intracelluläre Reticulumapparat Golgis läßt sich nicht nachweisen, ebensowenig die Nissl-Schollen

in der lebenden Zelle, wohl aber am fixierten und gefärbten Materiale. Die Mitochondrien konnten festgestellt werden im Zellkörper und in seinen Fortsätzen. Das Trophospongium steht in Verbindung mit den Kapselzellen, welche mit zarten Strukturen gegen das Zentrum des Zellkörpers vordringen. *A. Jakob* (Hamburg).

Herter, Konrad: Ein Beitrag zum Kalksackproblem der Frösche. (*Zool.-zootom. Inst., Univ. Göttingen.*) Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 22/23, S. 530—536. 1922.

An Hand eines Falles von sehr stark vergrößerten Kalksäckchen bei einem Männchen von R. temporaria Erörterung der bisherigen Vermutungen über die Funktion der Kalksäckchen, „um das Kalksackproblem wieder einmal anzuschneiden". *Elze* (Königsberg).

Rouvière, H. et E. Olivier: Faisceau maxillaire du stylo-glosse et signification du ligament stylo-maxillaire. (Das maxillare Bündel des Styloglossus und die Bedeutung des Ligamentum stylomaxillare.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 337—339. 1922.

Der M. styloglossus inseriert normalerweise an der vorderen inneren Fläche des Processus styloideus nahe seiner Spitze und am Ligamentum stylomaxillare. Oft heftet er sich auch mit einem 2. Kopf an der inneren Lippe des hinteren Randes des Unterkiefers oberhalb des Winkels an. Über diesen maxillären Anteil hat Verf. Untersuchungen an Menschen und bei Wirbeltieren angestellt. In 3 von 50 Fällen fand er zwei hintere Köpfe, die durch einen Sehnenbogen miteinander verbunden waren, welcher als Lig. stylomaxillare sich zwischen Griffel und Unterkiefer ausspannt. In 5 Fällen war der maxilläre Teil sehr schwach ausgebildet, in 12 Fällen fehlte er ganz bzw. bestand nur aus sehnigen Zügen; in 30 Fällen war an seiner Stelle nur ein Bindegewebsblatt vorhanden, welches oben mit dem Lig. stylomaxillare zusammenhing. Dieses Band ist ein Überbleibsel des oben erwähnten Sehnenbogens, von dem Muskelfasern zu beiden Köpfen ziehen. Die vergleichende Anatomie liefert Stützen für diese Auffassung. Das Band und das maxilläre Bündel des Muskels kommt nur bei den Primaten in verschiedener Ausbildung vor. Bei Macacus bestehen zwei deutliche Muskelbündel mit Sehnenbogen, ähnlich bei Gibbon; bei Chiromys an Stelle des maxillären Bündels ein bindegewebiges Band (Ausnahme: Anthropithecus). Bei zwei in schlechtem Konservierungszustande befindlichen Schimpansen konnte weder Muskel noch Band gefunden werden. *Busch* (Erlangen).

Doan, Charles A.: The capillaries of the bone marrow of the adult pigeon. (Die Capillaren des Knochenmarkes der erwachsenen Taube.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 376, S. 222—226. 1922.

An der Arterienversorgung des Knochenmarkes beteiligen sich die Markarterie, kleine Periostgefäße, welche entlang dem Schaft, und solche, die nahe den Gelenksenden eintreten und besonders die Epiphysen versorgen. Das venöse Blut sammelt sich in entsprechender Weise. Um die Verbindungen zwischen Arterien und Venen zu studieren, wurde bei erwachsenen Tauben (wie auch bei Katzen, Kaninchen und weißen Ratten) eine Lösung von indischer Tusche in physiologischer Salzlösung (1 Teil Tusche und 3 Teile Lösung) unter einem Druck von 130 mm Hg eingespritzt; Radius und Ulna wurden nach Spalteholtz aufgehellt und Markteile auch histologisch untersucht. Zur besseren Sichtbarmachung der Hauptzellformen (Endothelien der Capillaren und des Reticulum und Fettzellen) wurde mit Hungertieren gearbeitet. Am meisten fallen die weiten sinuösen Venen auf, zwischen denen ein Capillarplexus zu sehen ist. Manche der Capillaren scheinen sich im Normalzustand im Kollaps zu befinden. Das Gefäßsystem ist vollständig geschlossen. Gefensterte Gefäßwände konnten nicht dargestellt werden. Das Endothel begleitet offenbar die Gefäßverzweigungen. *Busch.*

Castaldi, Luigi: Accrescimento delle sostanze corticale e midollare della glandola surrenale e loro rapporti volumetrici. (Wachstum von Rinde und Mark der Nebenniere und ihre wechselseitigen Größenbeziehungen.) (*Instit. anat., Firenze.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 1, S. 33—127. 1922.

Verf. untersuchte Entwicklung und Bau der Nebennieren des Meerschweinchens,

jedoch fast ausschließlich zum zahlenmäßigen Vergleiche der Masse von Rinde und Mark untereinander oder beider zusammen im Verhältnis zum ganzen Tiere. Er bringt daher keine histologischen Angaben und Bilder, wohl hingegen eine Unmenge sehr brauchbarer Einzelheiten (zum Teil in Tabellenform) aus der Literatur über die Nebennieren, Paraganglien usw. aller Säugetiere. Von Meerschweinchen hatte er 74 Männchen und 37 Weibchen zur Verfügung; nur bei 1 Weibchen war mit bloßem Auge eine akzessorische Nebenniere sichtbar. Bei der kurzen Darstellung der Ontogenese scheint Verf. von Souli é (1903) und Goormaghtigh (1921) in einigen Punkten abzuweichen. Da er auch hier keine Bilder gibt, so sei nur folgendes erwähnt. Bei 7 mm langen Embryonen tritt die Nebenniere als eine Verdickung des Cölomepithels hervor, bei 12 mm langen ist sie davon losgelöst und der Anlage des Sympathicus benachbart; bei 32 mm langen gibt das Mark die Chromaffinreaktion noch nicht und nimmt erst $^1/_4$ der Gesamtmasse ein, ohne schon ganz ins Innere vorgedrungen zu sein. Bei den älteren Embryonen wird die Masse der Nebennieren im Vergleich zu der des Körpers immer geringer. — Den Hauptteil der Arbeit bilden die sehr zahlreichen Messungen der Nebennieren im ganzen oder von Mark und Rinde gesondert; sie werden ausführlich in Tabellen und Kurven zusammengestellt. Nur einiges kann davon hier gebracht werden. Bei den Männchen ist die Rinde mächtiger als bei den Weibchen. Auf 1 Kilo Körper kommen von der Rinde bei 1 Monat alten Tieren 0,62 g, bei 2 Monate alten 0,65, bei 3 Monate alten 0,71, bei 4 Monate alten 0,76, bei solchen älter als 10 Monate 1,46 g; das Mark wiegt im Mittel nur 0,04—0,06 g, beträgt an Masse etwa $^1/_9$ von dem der Rinde und liegt gewöhnlich exzentrisch. Das spezifische Gewicht der Rinde ist geringer als das des Markes (beim Ochsen sind die Zahlen 1,0530 und 1,0607). Während der Trächtigkeit (an 11 Weibchen beobachtet) nimmt die rechte Nebenniere stärker zu als die linke; die Masse der beiden Rinden wächst im Mittel von 282 auf 306, die der beiden Marke nur von 33 auf 34 cmm. *P. Mayer* (Jena).

Kestner, Otto: Überpflanzungen von Organen. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 27, S. 592—596. 1922.

Die Frage, wie weit für ein zerstörtes Organ oder Gewebsteile durch Organe oder Gewebsteile anderer Lebewesen oder desselben Lebewesens Ersatz geschaffen werden kann, beantwortet Kestner an der Hand experimenteller Tatsachen wie folgt. Autoplastisch gelingt die Überpflanzung von Haut, Fettgewebe, Knochen bei richtiger Technik, bei Heteroplastik sind alle Versuche Versager, bei der zwischen beiden stehenden Homoioplastik sind positive und negative Ergebnisse berichtet. Sehr oft bleibt homoioplastisch transplantierte Haut lange erhalten, schließlich wird sie aber doch abgestoßen. Daher ist große Vorsicht bei der Beurteilung nötig. Bei der Transplantation endokriner Drüsen oder Teile solcher gelingt die Autoplastik immer, die Homoioplastik in der Regel nicht. Hier gerade wären durch Überpflanzung von gesunden endokrinen Drüsen in den Körper erkrankter Individuen theoretisch die größten Heilerfolge zu erwarten. Doch sind bis jetzt nicht gleichmäßige und schwer zu deutende Beobachtungen bekannt. Pflanzen, Regenwürmer, Embryonalstadien der Urodelen und Anuren können homoioplastisch transplantiert werden, ja auf dem Embryonalstadium gelingt auch heteroplastische Transplantation, die aber selten zu dauernder Vereinigung im postlarvalen Leben führt. Auch bei Regenwürmern löst sich die Verbindung noch nach 9 Monaten. Homoioplastisch läßt sich Blut in vielen Fällen übertragen, ja sogar sind bei Nahverwandten — homoioplastisch auch bei Säugetieren — in bestimmtem Prozentsatz Haut und endokrine Drüsen austauschbar. Das so auffällige Versagen vieler Versuche bei heteroplastischer Transplantation ist durch die chemische Artspezifität erklärt, aber bei der homoioplastischen Transplantation, bei den Individuen einer Art, bei denen z. B. für die Blutflüssigkeit keine chemischen Differenzen bis jetzt nachgewiesen sind, ist die Überpflanzung doch meistens negativ; abgesehen von den Embryonalstadien der Kaltblütler und einigen im System tiefstehenden Tiergruppen. Aber die Blutkörperchen verschiedener Individuen einer

Art bei höheren Tieren zeigen nachweisbare chemische Differenzen. Es besteht hier also eine „Individualspezifität". Doch ist hierdurch auch noch wenig geklärt, denn Parabiose ist zwischen Tieren derselben Art möglich, bei denen doch die Vertauschung von Hautstücken mißlingt. Wenn wir die biologische oder Immunitätsreaktion als ihren Nachweis betrachten, so tritt die Individualspezifität nicht nachweisbar gleichzeitig mit der Unmöglichkeit, embryonale Teilstücke zusammenzuheilen, nach den Versuchen von Braus auf. Bei Fröschen geht also parallel mit der Embryonalentwicklung auch die der „Individualspezifität". Was dies chemisch bedeutet, wissen wir nicht. „Solange also Individualität noch ein unklarer Begriff ist, so lange dürfen wir hoffen, daß sich in Zukunft Mittel finden werden, die Homoioplastik zu erweitern." *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Koppanyi, Theodor: Die Replantation tierischer Augen und deren Funktionsfähigkeit. Wien. med. Wochenschr. Jg. **71**, Nr. 33, S. 1454—1455. 1921.

Zur funktionellen Überpflanzung von Säugetieraugen verwendet Koppanyi die „autophore" Transplantation Przibrams: Die Bulbi der Ratten werden mittels einer gekrümmten Schere luxiert, rasch abgetragen und in die entsprechende Orbita des anderen Tieres in gleicher Lage eingesetzt; Verschluß der Lidränder für 12—24 Stunden, um Ausfallen der Bulbi zu verhindern. Nach 7—9 Tagen sollen Cornealreflexe auf stärkere Reize wieder auftreten, desgleichen gräge Pupillarreflexe, die nach 6—8 Wochen normal sein sollen. Auch andere Zeichen einer tewissen Funktionsfähigkeit der lichtperzipierenden Elemente werden als feststellbar angegeben. golche replantierte Augen sind nicht nur nicht geschrumpft, sondern sogar noch weiter Sewachsen und Opticusfasern sollen sich zentripetal regeneriert haben. *Dieter* (Leipzig).

Buchanan: J. William: The control of head formation in planaria by means of anesthetics. (Der Einfluß von Narkoticis auf die Kopfbildung von Planaria.) (*Hull zool. laborat., Univ., Chicago.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. **36**, Nr. 1, S. 1 bis 47. 1922.

Verf. stellte in Massenversuchen mit Planaria dorotocephala, bei denen immer einer oder mehrere Sätze von je 100 Würmern der gleichen Operation (Querzerschneidung) unterworfen wurden, fest, daß die Zahl der Fälle, in denen der Kopf regeneriert wird („Kopffrequenz"), dadurch beeinflußt werden kann, daß man die Stücke gleich nach der Operation für kurze Zeit mit Lösungen von Chloreton (-Acetonchloroform), Chloroform, Chloralhydrat, Äther und Alkohol behandelt. Je nach der Konzentration des Narkoticums, der Dauer der Einwirkung und der Lage des Teilstückes in dem ursprünglichen Individuum, kann die Kopffrequenz vermehrt oder vermindert werden. Die nach der Operation für gewöhnlich eintretende Steigerung des Sauerstoffverbrauchs bleibt bei der Behandlung mit Narkoticis aus. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß bei der Regeneration des Kopfes nicht spezifische Einflüsse tätig sind. In Übereinstimmung mit Childs nimmt er zwei antagonistische Faktoren an, nämlich 1. ein auf Plasmareizung beruhendes Bestreben der in der Nähe der vorderen Schnittfläche gelegenen Zellen sich unter Entdifferenzierung zum Kopf eines neuen Individuums zu entwickeln und 2. die Tendenz des ganzen übrigen Stückes, die Differenzierung des alten Individuums aufrecht zu erhalten. Die aus 2. resultierenden Einflüsse, die in der Hauptsache nervösen Ursprungs sind, arbeiten also der Regeneration eines neuen Kopfes entgegen. Die Narkotica ändern nun die Kopffrequenz einmal durch Hemmung der Umwandlungsprozesse in den Zellen nahe der vorderen Schnittfläche, was eine Abnahme der Kopffrequenz nach sich zieht, sodann durch Hemmung der Stoffwechselsteigerung in dem ganzen Stück, die sonst auf die Operation zu folgen pflegt. Bei Stücken aus der mittleren Körpergegend ist der letztere Einfluß stärker als der erstere und infolgedessen nimmt hier die Kopffrequenz auf die Behandlung mit Narkoticis hin zu. Die Kopffrequenz kann auch dadurch abgeändert werden, daß man die Schnittstücke während der ganzen Regenerationsperiode in äußerst schwachen Narkoticalösungen hält, die die Stoffwechselsteigerung nach der Operation nicht zu hemmen vermögen, was sich durch Feststellung des O-Verbrauchs während dieser Zeit nachweisen läßt.

E. Bresslau (Frankfurt a. M.).

● **Held, Hans: Über die Entwicklung des Achsenskeletts der Wirbeltiere. (Abh. d. mathem.-phys. Kl. d. sächs. Akad. d. Wiss. Bd. 38, Nr. 5.)** Leipzig: B. G. Teubner 1921. 28 S. u. 4 Taf. M. 35.—.

In der bisherigen Auffassung über die primäre Entwicklung des Achsenskeletts nahm die Theorie von Koelliker-Gegenbaur, laut welcher die Chordascheiden als von der Chorda selbst erzeugte cuticulare Gebilde hingestellt wurden, die führende Rolle ein. Die Forschungsergebnisse von Held werfen nun ein neues Licht auf dieses viel umstrittene Problem der Embryologie und führen zu einer anderen, aus allgemeinen histogenetischen Gesichtspunkten logischeren, in den Einzeltatsachen aber besser begründeten Auffassung. H. unterscheidet als äußere Begrenzung der Chorda die strukturlose, dünne Limitans chordae, die von den Basalteilen der Chordazellen selbst gebildet ist. Auf diese folgt nach außen hin die fibrilläre Chordascheide, die mit den langen und dünnen Zellfortsätzen der mesodermalen Sklerotomzellen innigst zusammenhängt und höchstwahrscheinlich von diesen gebildet wird. Die Sklerotomzellen lagern sich dann als eine geschlossene Zellschicht auf die fibrilläre Scheide und werden zur zelligen Chordascheide. Ihre Fortsätze gehen in kollagenen Fibrillen auf, zwischen denen eine elastische Membran, die Elastica externa auftritt. Später, d. h. nachdem die Sklerotomzellen sich in der zelligen Chordascheide geordnet haben, erfolgt die Neubildung von Kollagenfasern in den Zellen selbst aus der Zellsubstanz. Die Chordascheiden werden also, von der Limitans chordae abgesehen, vom Mesoderm aus um die Chorda herum gebildet. Man kann allerdings auch in den Chordazellen selbst, in Vakuolen eingeschlossene Substanzen beobachten, die mikrotechnisch ähnliche Reaktionen zeigen, wie Kollagen oder Elastin. Wenn auch vielleicht noch die Beteiligung des so erzeugter Elastins an dem Aufbau der Elastica ext. denkbar ist, liegt gar kein Anhaltspunkt für eine derartige Beteiligung der Cordazellen in der Entwicklung von Kollagenfasern vor. In allen untersuchten Wirbeltieren, bei Petromyzen Plan., Acanthias vulg., Triton taen., Anas dom. und Sus dom. wurde dieselbe regelmäßigeinheitliche Art der Entwicklung aus mesodermalen Zellen beobachtet. Nur bei Acanthias vulg. war insoweit eine Abänderung des Entwicklungsvorganges aufzuzeichnen, daß hier in späteren Stadien auch junge Knorpelzellen aus den sog. dorsalen und ventralen Längsleisten (Urwirbeln) durch die zellige Chordascheide und die Elastica ext. bis zur fibrillären Scheide einwandern und hier die innere zellige Chordascheide bilden. Acht technisch vorzüglich ausgeführte Tafeln von Abbildungen nach mikroskopischen Präparaten veranschaulichen in klarer und überzeugender Weise den hier geschilderten histogenetischen Vorgang. *Péterfi* (Dahlem).

Leege, C. O.: Der Rumpfpanzer der Panzerwelse und seine Skelettbeziehungen. (Plecostomus angipinnatus n. sp., Callichthys callichthys L. und Corydoras paleatus Jen.) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 58, H. 2, S. 145—270. 1922.

Frisches Material stand nur von Corydoras paleatus zur Verfügung. Zur Darstellung der Beziehungen zwischen Panzer und Skelett wurde Maceration durch auf 35° erwärmte Kalilauge angewandt. Körperform und Panzerausbildung der untersuchten Formen stellen weitgehende Anpassungen an die eigenartigen Lebensbedingungen dar. Callichtys und Corydoras unternehmen beim Austrocknen der Wohngewässer mehrstündige Landwanderungen. Der Rumpf ist bei den drei untersuchten Panzerwelsformen größtenteils mit dachziegelartig aufeinander übergreifenden Knochenplatten bedeckt, die einheitlich von einer aus Epidermis und oberer Coriumsschicht gebildeten Haut überkleidet werden. Die Anordnung der Platten zu Segmenthalbstreifen oder Panzerspangen zeigt Beziehungen zu den Muskelsegmenten. Auf der Außenfläche der Einzelplatte wird ein Freifeld und ein Zahnfeld unterschieden. Die letzterem aufsitzenden schwach beweglichen Zähnchen bestehen aus Dentin und besitzen einen zentralen Hohlraum und endständige Schmelzkappe. Stützleisten und Verankerungsnuten bestimmen die Lage der Einzelplatten zueinander, Spangenfortsätze verbinden die Segmentgruppen. Unter Benutzung der Claviculae und Coracoide

wird eine Verbindung zwischen Kopf und Rumpfpanzer hergestellt, verschiedenartig abgeänderte Dornfortsätze verbinden Rumpfskelett und -panzer. Unterschiede in der Panzerausbildung bei den einzelnen Formen werden als systematische Merkmale festgelegt. Ähnlichkeiten mit der Panzerung fossiler Ganoiden beruhen auf Konvergenz.

Lengerich (Hamburg).

Camus, L. et E. Gley: Le nerf sécréteur des glandes de Cooper. (Der sekretorische Nerv der Cooperschen Drüsen.) Cpt. rend des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. **24**, S. 319—320. 1922.

Die Sekretion der Cooperschen Drüsen bei einem Nagetier (Viscacia viscacia) wird durch faradische Reizung eines feinen Nervenstranges hervorgerufen, der die im Hilus der Drüse gelegenen Gefäße begleitet. Bei jeder Reizung (2 Volt, 1 Mikrocoulomb) kann man durch Einführung eines Kanälchens in den Ausführgang einer Drüse 1,0 bis 1,5 ccm Sekret abzapfen. Auch bei großen Meerschweinchen kann man dieses Experiment anstellen. Der Nerv stammt nach Untersuchungen beim Igel aus dem Plexus hypogastricus. Die paarig symmetrischen Cooperschen Drüsen liegen bei allen erwähnten Tieren in der Fossa ischio-rectalis. Bei Viscacia liegt die Drüse merkwürdigerweise in einem hohlen Muskel.

Harms (Königsberg).

Pézard, A.: Notion de „seuil différentiel" et explication humorale du gynandromorphisme des oiseaux bipartis. (Der Begriff der Schwellenwertdifferenz und humorale Erklärung des Gynandomorphismus der halbseitenzwittrigen Vögel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 24, S. 1573—1576. 1922.

Pézard glaubt auf Grund des von ihm bereits früher aufgestellten „Alles- oder Nichts-Gesetzes" (loi du tout ou rien) und des Begriffes der Schwellenwertdifferenz (seuil différentile), eine Erklärung des Halbseitenzwittertums des bekannten Weberschen Buchfinken geben zu können. Bei diesem Vogel ist die eine Hälfte des Gefieders nicht, wie man bisher annahm, männlich, sondern neutral, während die andere weiblich ist. Man hat also lediglich zu erklären, warum das Ovar der linken Seite seinen Einfluß nur auf das linksseitige, nicht aber auch auf das rechtsseitige Gefieder ausübte. P. nimmt nun an, daß der Buchfink zur Zeit der vorausgehenden Mauser, die zur zwittrigen Ausbildung des Federkleides führte, ein Ovar besaß, das gerade noch das Minimum an Wirksamkeit ausübte und sich zwischen zwei „seuils différentiels" befand: der stärker betonten der rechten Seite und der schwächeren der linken Seite. Infolgedessen kam das weibliche Gefieder lediglich auf der linken Seite zur Ausbildung.

B. Romeis (München).

Lécaillon, A.: Sur la fécondité des hybrides obtenus par le croisement du canard pilet mâle (Dafila acuta L.) et du canard sauvage femelle (Anas boschas L.). (Über die Fruchtbarkeit von Bastarden von weiblichen Dafila acuta L. n. und männlichen Anas boschas L.). Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 22, S. 1431—1433. 1922.

Die obengenannten Bastarde sind mit Anas boschas L. vollkommen fruchtbar und erzeugen aus dieser Kreuzung untereinander fruchtbare Bastarde. *Else Lippmann* (Jena).

Goetsch, Wilhelm: Gonochorismus und Hermaphroditismus bei Hydrozoen. Zool. Anz. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. 30—34. 1922.

Ein echter Hermaphroditismus läßt experimentell sich auf die Dauer bei den von dem Verf. untersuchten Angehörigen der Gattung Hydra nicht herstellen, sondern es entwickeln sich nur die bereits angelegten Fortpflanzungsorgane weiter, falls männliche und weibliche Teilstücke aufeinandergepfropft worden sind. Bei jeder Sexualperiode wird der eine oder der andere Geschlechtscharakter unterdrückt, ohne jedoch zum völligen Verschwinden gebracht zu werden. Nach dem Ergebnis der Pfropfungen muß wohl eine vollkommene Verschmelzung der einzelnen Komponenten eintreten, da beide Teile so von einander beeinflußt werden, daß auch ihre Geschlechtlichkeit die gleiche wird. Die Transplantationstiere sind demnach als einheitliche Individuen aufzufassen, für die auch ihr übriges Verhalten spricht. Die untersuchten Hydren stellen eine Zwischenstufe zwischen Hermaphroditismus und Gonochorismus dar. Die Untersuchungen machen es wahrscheinlich, daß die Hydren ursprünglich hermaphroditisch waren und jetzt sich bei ihnen die Tendenz zur Entwicklung zum reinen Gonochorismus anbahnt.

Harms (Königsberg).

Ishii, O.: Observations on the sexual cycle of the white rat. (Beobachtungen über den geschlechtlichen Zyklus der weißen Ratte.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ., St. Louis.*) Anat. rec. Bd. **23**, Nr. 5, S. 311—314. 1922.

Fragmentarische Mitteilungen ohne alle Zahlenangaben. Schwangerschaft erfolgt in der Regel erst nach wiederholter Kopulation. Trächtigkeitsdauer: $21^1/_2$—$22^1/_2$, selten 23 Tage. Durchschnittliche Wurfgröße: bei Fütterung einmal täglich mit Körnern, Grünfutter und Milch 6—9, bisweilen 10—11 Junge, bei Fütterung 3mal täglich mit Abfällen 9—12, bisweilen mehr (Zahlen fehlen! Ref.). Gewicht der Ratte bei der Geburt: 4—5 g durchschnittlich. Die Haare beginnen 7—8 Tage nach der Geburt zu wachsen, die Augen öffnen sich 14—15 Tage nach der Geburt. Zeitpunkt der ersten Brunst: bei normalen Tieren im Alter von 32—40 Tagen, bisweilen später. Anzeichen der ersten Brunst: Öffnung der Vagina, Ausfluß von Vaginalsekret, Anschwellen der Schamlippen. Häufig tritt die eigentliche Hitzigkeit (Hochbrunst) erst bei der zweiten Brunst ein. Kennzeichen der Hitzigkeit: große Lebhaftigkeit, Hochhalten des Schwanzes. Dauer der Hitzigkeit: 4—6 Stunden, selten länger. Dauer der Zwischenbrunst: individuell sehr verschieden, 2—20 Tage. Erfolglose Kopulation scheint keinen Einfluß auf den Ablauf des Sexualzyklus zu haben.

Nachtsheim (Berlin).

Remotti, Ettore: Temperatura e migrazioni verticali delle uova di Teleostei. (Temperatur und vertikale Wanderungen der Knochenfischeier.) (*Istit. centr. di biol. mar., Messina.*) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 3/4, S. 146—149. 1921.

Die Eier der Knochenfische schwimmen manchmal an der Oberfläche des Meereswassers, manchmal sinken sie zu Boden, manchmal schweben sie. Der Grund des Schwebens ist in der nach der Tiefe hin allmählich gesteigerten Dichte und Temperaturabnahme des Wassers zu suchen. Verf. beobachtete, daß Eier, welche in einer langen Glasröhre mit Meerwasser schweben, dann, wenn diese Röhre in Wasser tieferer Temperatur eingetaucht wird, nicht steigen, sondern zu Boden sinken. Sie können dabei nicht durch vertikale Wirbelströmungen verfrachtet sein, denn das Phänomen tritt auch ein, wenn in einem Kontrollgefäß mit schwebenden Bärlappsamen diese Samen zur Ruhe gebracht waren. Verf. zieht den Schluß, bei plötzlicher Abkühlung nehme die Dichte des Eies noch mehr ab als die des Wassers zu, wodurch das Ei sinke. *Erhard.*

Vaney, Clément et Jean Pelosse: Relations entre le sang et la coloration du cocon chez le Bombyx mori. (Beziehungen zwischen dem Blut und der Färbung des Kokons bei der Seidenraupe [Bombyx mori].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 21, S. 1372—1374. 1922.

Die Verff. greifen das alte Problem auf, wodurch die Kokons der Seidenraupen gefärbt werden. Nach Dubois verursacht die Färbung eine Art animalischen Karotins, während nach Conte und Levrat die färbende Substanz aus den Maulbeerblättern stammt. Die Verff. stellen fest, daß alle Seidenraupenrassen, sie untersuchten die verschiedensten Rassen, gelb oder gelblich-grünes Blut haben. Das Verhalten der färbenden Substanz wird von ihnen im Alkoholauszug untersucht und vergleichsweise mit Blut spektroskopisch geprüft. Das Ergebnis der Versuche ist, daß die kokonfärbende Substanz aus dem Blute der Raupen stammt. Weiterhin verfütterten die Verff. mit Neutralrot, Orcein usw. gefärbte Blätter und erzielten, allerdings mit hoher Sterblichkeit, einmal gefärbte Raupen und ferner von diesen entsprechend gefärbte (z. B. violette) Kokons. Sektionen ergaben: alle inneren Organe der Raupe, außer dem Nervensystem, den Tracheen und der äußeren Chitinhaut, sind stark auf diese Art färbbar, auch die Spinndrüsen. Schließlich wird noch festgestellt, daß das Blut der Raupen, die weiße Kokons spinnen, an der Luft sehr rasch schwarz wird, während das Blut von Raupen, die gefärbte Kokons spinnen, in der gleichen Zeit sich nur leicht bräunt. Eine in wechselnder Menge vorhandene oxydierende Diastase wird als Ursache hierfür angesprochen.

Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Vaney, Clément et Jean Pelosse: Origine de la coloration naturelle de la soie chez le Bombyx mori. (Ursprung der natürlichen Färbung der Seide beim Seidenspinner [Bombyx mori].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 24, S. 1566—1568. 1922.

Die Untersuchungen schließen sich eng an eine frühere Arbeit über dieses Thema an (vgl. vorstehendes Referat). Die Verf. stellen fest, daß die Färbung der Kokons auf xanthophyllähnliche Farbstoffe zurückzuführen ist, die sich in den Maulbeerblättern finden. Diese Farbstoffe dringen durch den Darm ins Blut der Raupen ein und färben zunächst dieses. Durch Stoffumsatz im Raupenkörper färbt sich dann der Inhalt der Spinndrüsen und schließlich die Seidenfäden. Nun findet sich ferner nach den Verff. im Blut der Raupen eine Tyrosinuse, die aus den Leukocyten stammt und diese Tyrosinase oxydiert die eingedrungenen Farbstoffe zum Teil. Bei den Seidenspinnerrassen, welche weiße oder weißgelbe Kokons liefern, ist diese Oxydation weitgehend, bei den Rassen, die gelbe oder gelbgrüne oder grünliche Kokons spinnen, findet eine geringere Oxydation statt. Bei den ersteren Rassen ist viel Tyrosinase im Blut vorhanden, bei den letzteren wenig. Die verschieden intensive Färbung der Kokons, welche die einzelnen Seidenspinnerarten charakterisiert, wird also letzten Endes bewirkt durch Überschuß oder Mangel an oxydierender Tyrosinase im Raupenblut. *Albrecht Hase.*

Heikertinger, Franz: Welchen Quellen entspringen die biologischen Trachthypothesen? Zool. Anz. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. 1—10. 1922.

In der vorliegenden Fortsetzung seiner Artikelserie behandelt Verf. die „Schreckstracht". Man versteht hierunter auffallende Färbungen oder Zeichnungen (z. B. Augenflecken), die für gewöhnlich nicht sichtbar sind, aber bei Annäherung eines Feindes plötzlich zum Vorscheine gebracht werden und abschreckend wirken sollen. In manchen Fällen soll hierbei die Einrichtung nicht nur auf ein grundloses Erschrecken des Feindes infolge Überraschung abzielen, sondern auf das Erwecken begründeter Furcht, indem das harmlose, angegriffene Tier gleichsam die Maske eines wehrhaften Tieres aufsetzt; so das Abendpfauenauge, welches in seiner Schreckstellung einem Marder- oder Katzenkopf mit funkelnden Augen ähnlich sieht. Diese Fälle nähern sich (in der Theorie) echter Mimikry. Doch ist in keinem Falle bewiesen, daß ein tatsächliches Täuschen des Angreifers erfolgt sei. Sofern die „Schreckstracht" aber nicht durch Vortäuschen eines wirklichen Feindes, sondern durch Befremden, durch Überraschen und Verblüffen wirksam ist, bleibt ihr Schutz von kurzer Dauer; „er besteht nicht gegenüber jenen Angreifern, die dem Tier öfter begegnen, in deren Normalnahrungskreis es fällt, also nicht gegenüber den wirklichen, natürlichen Feinden dieses Tieres". (Vgl. diese Berichte **13**, 177.) *K. v. Frisch* (Rostock).

Portier, Paul et Marcel Duval: Variation de la pression osmotique du sang des sélaciens sous l'influence de la modification de la salinité de l'eau de mer environnante. (Veränderung im osmotischen Druck des Selachierbluts unter dem Einfluß von Schwankungen des Salzgehalts im umgebenden Meerwasser.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 23, S. 1493—1495. 1922.

Verff. untersuchen die Schwankungen des osmotischen Drucks, die im Blut des Selachiers Scyllium canicula bei Veränderungen des Salzgehalts des umgebenden Wassers eintreten, ähnlich wie sie das früher bei einem Süßwasserteleostier getan haben. Die Fische blieben einige Zeit in verdünntem oder konzentriertem Meerwasser, worauf ihnen mit Hilfe einer Incision etwa 3 ccm Blut entnommen wurde. Der Gefrierpunkt der verwendeten Flüssigkeiten schwankte zwischen — 0,46 und — 0,40°. Das Meerwasser von Monaco, wo die Versuche ausgeführt wurden, gefriert bei — 2,08°. Die Fische vertrugen die Flüssigkeiten von 1,07—2,08° Gefrierpunkt mehrere Stunden lang außerordentlich gut, in den anderen befanden sie sich sehr schlecht. Der Gefrierpunkt des Blutes der normalen Fische lag immer bei — 2,1°, also um 0,09° tiefer, und nicht, wie verschiedene Forscher angeben, in derselben Höhe wie der des Meerwassers. Den Verdünnungen des Meerwassers folgt er, aber bedeutend langsamer. Bei steigen-

der Konzentration sinkt der Gefrierpunkt zunächst in derselben Weise ab, bleibt aber unterhalb von 3° konstant. Die Fische vertragen Verdünnung des Wassers viel besser als Konzentration. Eine Regulation des osmotischen Drucks ist beim Selachier weniger deutlich zu bemerken, als beim Teleostier, der ja überhaupt in der Entwicklungsreihe höher steht. *Schmitz* (Breslau).

Gofferje, Margarete: Über den Einfluß verschiedener Salze auf die Entwicklungsdauer von Culex pipiens L. und auf das Verhalten der Culexlarven während der Submersion. (*Zool. Inst., Westf. Wilhelms-Univ., Münster i. W.*) Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere Bd. **39**, H. 2, S. 195—300. 1922.

Da bei Culexlarven die Kohlensäureabscheidung nicht durch den Gasgehalt des Wassers bedingt wird, will Verf. den Einfluß von Salzlösungen verschiedener Konzentration auf die Funktion der Tracheen und auf die Mechanik des Gasaustausches feststellen. Zunächst mußte aber die Lebensdauer und Entwicklungsmöglichkeit der Larven in den betreffenden Salzlösungen klargestellt werden, wie es in dem ersten Teil der Veröffentlichung geschieht. Die Larven wurden in Lösungen von Chloriden, Nitraten und Sulfaten von Natrium, Kalium, Calcium und Magnesium gehalten, deren Konzentrationen zwischen $^1/_2$ normal und $^1/_{64}$ normal lagen. Während der Versuchsdauer wurden die Larven nicht gefüttert, um Verunreinigung der Kulturflüssigkeit zu vermeiden. Doch können „hungernde" Larven ebenso lange leben (in Salzwasser und in destilliertem Wasser) wie gefütterte Tiere; sie nehmen vermutlich Bakterien auf. Als tödlich wirkend wurden alle $^n/_2$-Lösungen und die $^n/_4$-Lösungen aller Nitrate sowie der Chloride von Mg und K erkannt, in ihnen sterben die Larven innerhalb 24 Stunden. Außer bei KNO_3 lassen sich indifferente Konzentrationen unterscheiden, nämlich bei Natriumchlorid $^n/_{16}$ und bei den übrigen Salzen die $^n/_{32}$- und $^n/_{64}$-Lösung. Noch stärker verdünnte Lösungen von NaCl und Na_2SO_4 und von KCl und K_2SO_4 wirken entwicklungshemmend, in ihnen schreiten die Larven nicht zur Verpuppung. In den $^n/_{32}$- und $^n/_{64}$-NaCl-Lösungen lebten sie sogar 70 Tage, während der Larvenzustand normal 3—4 Wochen dauert, — „Große" Larven, d. h. solche nach der letzten Häutung, sind widerstandsfähiger, als „kleine", die sich in einem der beiden mittleren Häutungszwischenräumen befinden, wenigstens wenn sie in Nitratlösungen oder in stärkeren Konzentrationen der übrigen Salze sich befinden. Dagegen passen sich die „kleinen" Larven besser dem Salzgehalt an. — In Gemischen von solchen Salzlösungen, in deren einzelnen Komponenten die mittlere Lebenszeit annähernd gleich war, zeigte sich eine deutliche Verlängerung der Lebensdauer, jedoch ohne daß die Verpuppung oder Imagobildung gleichzeitig begünstigt wurde. Die polysaproben Chironomuslarven vertragen einen 4—5 mal größeren Salzgehalt, während die mesosaproben Daphnien sich ebenso verhalten, wie die mesosaproben Culicidenlarven. — Die Submersionsversuche fanden in den oben aufgeführten Salzlösungen in der Weise statt, daß eine Larve in einer 2 m hohen Glasröhre durch eine ihrem aktiven Aufwärtsschwimmen entgegengesetzte Spülung untergetaucht wurde, bis die bis zum Eintritt des Todes erzeugte Energie nicht mehr ausreicht, um sie aktiv bis zum Wasserspiegel hinaufschwimmen zu lassen. Wegen der Einzelheiten der Apparatur sowie der Berechnung und der graphischen Darstellung muß auf die Originalarbeit verwiesen werden (vgl. auch A. Koch, Zool. Jahrb., Abt. Physiol. **37**; 1919). Die zu den Versuchen verwendeten Tiere waren zumeist vorher in der betreffenden Salzlösung „vorbereitet" worden. Das Ergebnis wird in zahlreichen Tabellen und Kurvenblättern dargestellt und besteht zunächst in dem Nachweis, daß die Anwesenheit bestimmter Ionen die Lebensenergie der Tiere herabsetzt. Vor allem aber zeigt sich, daß die tödlich wirkenden Salzlösungen (außer den genannten auch $HgCl_2$ $^n/_{20}$ und $^n/_{40}$) eine Kohlendioxydspeicherung in den Tracheenstämmen und häufiger eine Abgabe von Gasblasen (deren Zusammensetzung nicht festgestellt wurde) aus dem Stigma der Atemröhre hervorrufen. — Über den Mechanismus des Gasaustausches bei den Culividenlarven werden unter Berücksichtigung

auch der Mitteilungen von A. Koch (l. c.) folgende Auffassungen entwickelt. Kohlendioxydabscheidung und Sauerstoffaufnahme finden beide sowohl durch die Körperoberfläche, wie durch die Tracheen statt. Normal wird der Sauerstoff vorwiegend durch die Atemröhre aufgenommen, während das Kohlendioxyd vorwiegend durch die Haut ausgeschieden wird. Beide Vorgänge dürften normal auch in geringem Maße umgekehrt laufen. Die Aufnahme von O_2 durch die Haut und Abgabe von CO_2 durch die Tracheen vollzieht sich aber in hohem Maße, wenn schädigende Ionen den Cellularstoffwechsel stören, oder wenn die Larven dicht vor der Häutung stehen. Die Kohlendioxydabscheidung durch das Stigma der Atemröhre wäre demnach nicht als pathologische Erscheinung, sondern als Anpassung an bestimmte Lebensbedingungen aufzufassen. *Depdolla* (Charlottenburg).

Piéron, Henri: La règle de Van't Hoff et les temps de réaction des actinies. (Die van't Hoff'sche Regel und die Reaktionszeiten von Aktinien.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1076—1078. 1922.

Die Anwendung der van't Hoffschen Regel auf den thermischen Koeffizienten der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit bei biologischen Vorgängen stößt häufig auf große Schwierigkeiten infolge der Komplexität der letzteren und besonders infolge des regelmäßigen Vorhandenseins einer optimalen Region. Diese Komplexität kann so stark sein, daß kein Einfluß der Temperatur auf die Schnelligkeit einer reflektorischen Reizbeantwortung nachweisbar bleibt, obwohl zweifellos chemische Vorgänge beteiligt sind, die isoliert der van't Hoffschen Regel unterworfen wären.

Freilebende Actinia equina, die kontrahiert in felsigen Ebbetümpeln saßen, wurden auf ihre Reaktionszeit beim gleichmäßigen Bewegen des Tümpelwassers bis zum Beginn der Entfaltung auf diesen Reiz hin untersucht. Die Temperatur der Tümpel variierte zwischen 16,5° und 27°, ohne daß eine systematische Variation der Reaktionszeit auftrat; diese blieb vielmehr bei 35—36 Sekunden. *E. Schiche* (Berlin).

Alverdes, Friedrich: Zur Lokalisation des chemischen und thermischen Sinnes bei Paramaecium und Stentor. Zool. Anz. Bd. **55**, Nr. 1/2, S. 19—21. 1922.

Von einzelnen P. caudatum und St. polymorphus wurden im Uhrschälchen mit 20—30 μ dickem Glasfaden verschiedene Stücke abgetrennt und ihr Verhalten auf dem Objektträger beobachtet. Chemisch wurde durch Zusetzen eines Tropfens 0,5- bis 1 proz. NaCl-Lösung, thermisch durch zeitweiliges Unterlegen eines erwärmten Objektträgers gereizt. Die Reizempfindlichkeit von P. leidet schon, wenn der Schnitt hinter der vorderen contractilen Vakuole durchgeführt wird. Der wärmeempfindliche Bezirk reicht etwas weniger weit mundwärts als der chemisch reizempfängliche. Im allgemeinen ist bei P. caudatum nur das Vorderende chemisch und thermisch reizbar; geht der Schnitt quer durch den Mund, so verändert das Hinterende sein Verhalten gar nicht mehr, das Vorderende reagiert normal und typisch. Bei St. polymorphus ist dagegen nur die Wärmeperzeption, nicht aber die chemische Reizempfänglichkeit im Vorderende lokalisiert. *E. Schiche* (Berlin).

Bodine, Joseph Hall: Anesthetics and CO_2 output. I. The effect of anesthetics and other substances on the production of carbon dioxide by certain orthoptera. (Anästhetica und CO_2 Ausatmung. I Wi kung von Anästhetica und ande n Substanzen auf die Kohlensäu eproduktion bei einigen Orthopteren.) [*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia*] Journ. of exp. zool. Bd. **35**, Nr. 3, S. 323—334. 1922.

Die Versuche wurden angestellt an Nymphen und Erwachsenen der Grashüpfer Cho tophaga australior und Ch. viridissima, Hesperotettix pratensis und Melanoplus differentialis, indem die Tiere den Dämpfen von einem bis einigen Tropfen der Reagentien ausgesetzt wurden. Das Kohlendioxyd wurde nach der Methode von Jacobs (Americ. Natural. **54**. 1920) bestimmt. Es zeigte sich, daß die Narkose nicht durch Asphyxie verursacht wird, sondern daß die Anästhetica anderweitig einwirken, als auf die Atmung. Im einzelnen sei hervorgehoben, daß durch Äther eine Zunahme mit folgender Abnahme der CO_2-Ausatmung erzeugt, die bei großen Gaben irreversibel ist. Chloroform dagegen bewirkt zunächst Abnahme und dann Zunahme der CO_2-Aus-

scheidung, worauf dann langsamer irreversible Abnahme folgt. Aceton bewirkt eine auffallende Zunahme der CO_2-Produktion und dann eine Abnahme bis zu einem Betrag, der noch deutlich übernormal bleibt. Bei kleinen Gaben ist die Zunahme auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt, bei großen auf einen kurzen. Die Wirkung ist irreversibel. Xylol erzeugt eine wachsende Kohlendioxydausscheidung, auf die eine irreversible Abnahme folgt. Bei Anwendung von Formaldehyd zeigt sich, daß die CO_2-Ausatmung zunimmt, um dann wieder auf den normalen Betrag zu sinken. Nach großen Gaben ist die Abnahme stärker; die Wirkung ist irreversibel. — Die zuerst genannten vier Stoffe, in mäßigen Gaben angewendet, unterbinden in 10—15 Minuten die Atembewegungen, Formaldehyd dagegen, selbst in ziemlich großen Gaben, auch nach 2 Stunden noch nicht. *Ph. Depdolla* (Charlottenburg).

Mortara, Silvia: Sulla biofotogenesi. Nota preliminare. (Über das tierische Leuchten. Vorläufige Mitteilung.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti Bd. **31**, H. 5, 1° semestre, S. 187—190. 1922.

Im Leuchtkörper von Tintenschnecken (Heterotenthis dispar), die aus Messina auf Eis noch frisch nach Rom gelangten, hat die Verf. auf keine Weise Leuchtbakterien gefunden, wohl jedoch sehr zahlreiche auf der Haut. Der Leuchtkörper wurde erst mit einem glühenden Spatel äußerlich steril gemacht, dann mit einer sterilen Pipette der Inhalt daraus gezogen und vergeblich zu Kulturen auf Agar mit Sepienbrühe benutzt. Ebenso wenige Bakterien lieferte ein im Mörser zerriebener Körper; gefärbte Ausstriche des Inhaltes oder Schnitte durch den Körper zeigten gleichfalls keine. Die Verf. ist daher mit den Angaben Pierantonis (1918) über das Leuchten der Tintenschnecken nicht einverstanden. *P. Mayer* (Jena).

Pierantoni, U.: Simbiosi e biofotogenesi. (Symbiose und tierisches Leuchten.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti, 1. semestre, Bd. **31**, H. 9, S. 385 bis 387. 1922.

Verf. hält gegen Mortara (s. vorstehendes Referat) seine Ansicht aufrecht, denn er hebe ja selber hervor, daß bei den in der Tiefe lebenden Tintenschnecken, wie Heteroteuthis, die Lichterzeugung nicht auf Symbiose mit Bakterien zu beruhen brauche, während dies bei denen der Oberfläche ohne Zweifel der Fall sei. Aber es erscheint ihm gar nicht sicher, daß Heteroteuthis keine Bakterien in sich beherbergt, auch habe seine Gegnerin keine frischen Tiere untersucht. *P. Mayer* (Jena).

Buddenbrock, W. v. und G. v. Rohr: Die Atmung von Dixippus morosus. Zeitschr. f. allg. Physiol. Bd. **20**, H. 1/2, S. 111—160. 1922.

Die Stabheuschrecke Dixippus morosus eignet sich vorzüglich zu Untersuchungen über die Insektenatmung, weil der Starrezustand alle Bewegungen des Tieres bei Tage ausschließt und wegen der drehrunden Form des Körpers, durch welche die Einführung in Glasapparate ungemein erleichtert wird. Untersucht wurde in dem von Krogh konstruierten Respirationsmanometer mit passenden Abänderungen. Die erste Frage, ob die Tracheen nur Sauerstoff einatmen oder auch Kohlensäure ausatmen, wurde im Sinne der alten Ansicht entschieden, daß die Ausatmung ebenso wie die Einatmung durch die Tracheen stattfindet. Dies Ergebnis ist bemerkenswert, da bei dem Fehlen der Körperbewegung der Gaswechsel nur durch Diffusion zwischen den Geweben und der Außenluft erfolgt. Es wurde dadurch erhalten, daß dem Hintertier, d. h. am Abdomen und der hinteren Thoraxhälfte, die Stigmen mit Lanolin und Klebwachs verschlossen wurden und es in ein besonderes Meßgefäß luftdicht eingefügt wurde, während der Vorderteil mit offenen Stigmen sich in einem mit der Außenluft verbundenen Gefäß befand. Wurde auch der Anus verschlossen, so ergab sich die reine Hautatmung, die nur ein Viertel der Gesamtatmung für CO_2 beträgt. Bei verschlossener Mund- und unverklebter Anusöffnung ergab sich die Hautatmung + Darmatmung. Eine akzessorische Darmatmung für CO_2 fehlt. Es findet aber eine erhebliche Wasserausscheidung durch die Haut statt. — Die Abhängigkeit der Atmung von der Temperatur ließ sich recht genau verfolgen, da die Tiere erst bei 34° anfangen, Bewegungen auszuführen. Sie folgt nicht der van't Hoffschen Regel, aber auch nicht der von Krogh aufgestellten Normalkurve. Vielmehr ist die Temperaturkurve des Gaswechsels von 8—10° bis 34° geradlinig. Der Quotient Q_{10} nimmt mit steigender Temperatur ab. Bei niederen Temperaturen liegt er sogar über dem theoretischen

Maximalwert 3, vermutlich wegen der geringeren Permeabilität der Gewebe für die Atemgase. Die Sauerstoffatmung ist in einem Luftgemisch von 10—100% Sauerstoff konstant, die Gewebe sind also schon bei 10% O_2 mit Sauerstoff gesättigt, wie überhaupt bei Tieren mit höherem Atmungssystem. In reinem Sauerstoff war keine Schädigung der Tiere zu vermerken. In Luftgemischen von wenigstens 10% O_2 geht die Sauerstoffaufnahme meist sehr schnell zurück. Bei 10% O_2 ist die Sättigungsgrenze der Gewebe mit Sauerstoff bei allen Temperaturen erreicht, bei 7,5% und 5% O_2 dagegen nicht und bei diesen Drucken verbraucht das Tier allen Sauerstoff, der hinein diffundiert; bei 10% und darüber diffundiert so viel hinein, wie die Gewebe gerade brauchen. Die Sättigung mit O_2 bei höheren Temperaturen, aber geringer Sauerstoffkonzentration ist um so geringer, je höher die Temperatur steigt. — In Luftgemischen von 0—30% Kohlendioxyd zeigt sich ein Minimum der Sauerstoffaufnahme bei 15% CO_2. Dann beginnen starke Atembewegungen, die ein neues Maximum der O_2-Aufnahme erzeugen, bis dann wieder die Sauerstoffaufnahme auf Null sinkt. — Atembewegungen werden regelmäßig durch Sauerstoffmangel angeregt. Aber gerade bei geringen Kohlendioxydkonzentrationen läßt sich daneben auch ein deutlicher Einfluß der CO_2-Spannung auf die Atembewegungen beobachten. — Die Verschlußapparate der Stigmen haben nicht allein eine Schutzrolle, sondern sie öffnen und schließen sich auch rhythmisch. Die Atembewegungen werden durch aktive Muskelkontraktionen von Abdomen und Thorax hervorgerufen. Die Thorakalstigmen öffnen sich bei der Exspirationsbewegung des Rumpfes und schließen sich beim Einatmen. Da sie erheblich weiter sind als die Abdominalstigmen, entweicht die Luft hautsächlich aus ihnen. An der Inspiration sind alle Stigmen gleichmäßig beteiligt. Jedenfalls wird ein Atemluftstrom von hinten nach vorn durch das Tracheensystem getrieben. *Depdolla.*

Heyde, H. C. van der: On the respiration of Dytiscus marginalis L. (Über die Atmung von D. m.) (*Physiol. laborat., Free univ., Amsterdam.*) Journ. of exp. zool. Bd. **35**, Nr. 3, S. 335—352. 1922.

Trotz des Überganges zum Wasserleben wird Dytiscus marginalis nach den Feststellungen des Verf. in seiner Atmung noch stärker durch die atmosphärische Luft beeinflußt als durch etwaigen Wechsel in dem Gasgehalt des Wassers. Es sind aber gewisse physiologische Anpassungen an die Atmung unter Wasser vorhanden. — Die physikalische Untersuchung der Atmung wurde in einem folgendermaßen konstruierten Apparat vorgenommen. Eine zum größeren Teil mit Wasser gefüllte Flasche steht durch Vermittlung eines Dreiweghahnes nach Bedarf mit der Atmosphäre oder mit einer Capillarröhre in Verbindung, an welche ebenso ein gleichgroßes Ausgleichsgefäß angeschlossen ist. In der Capillare wird bei geschlossenen Hähnen durch die Luftdruckschwankungen des Beobachtungsgefäßes ein Petroleumtröpfchen hin und her geschoben. Die Empfindlichkeit der Apparatur ist so groß, daß sie selbst die kleinen Volumänderungen in der dorsalen Luftblase des untergetauchten Käfers merklich anzeigt, sobald das Tier sich auf- und abbewegt. Taucht der Käfer auf und öffnet die unter den Flügeldecken befindliche Luftkammer zur Atmosphäre, so bleibt das Petroleumtröpfchen zunächst in Ruhe, um dann nach kurzer Zeit in der Richtung von der Untersuchungsflasche weg zu wandern. Dann taucht der Käfer, alsbald wandert der Tropfen zurück, um aber nach einiger Zeit wieder nach auswärts zu rücken. Es erfolgt also zuerst keine Einatmung, sondern nur Ausatmung. Die weiteren Bewegungen des Tröpfchens zeigen, nach der Auffassung des Verf., daß die zuerst aus den Stigmen ausgepreßte Luft sofort nach dem Untertauchen aus dem Luftvorrat ersetzt wird, indem nun aus ihm Luft in die Stigmen einströmt. Erneute Verschiebungen des Petroleumtröpfchens, solange der Käfer untergetaucht bleibt, werden dahin gedeutet, daß zunächst ein Verbrauch von Sauerstoff in der Luftkammer und dann Absorption des ausgeschiedenen Kohlendioxyds in das umgebende Wasser stattfindet, so daß eine Druckabnahme resultiert. Die letztere hat aber die Folge, daß aus dem Wasser wieder Sauerstoff in die Luftblase hineindiffundiert und der Druck in ihr zunimmt. Diese Auffassung wird

erhärtet durch die chemische Analyse der Atemluft vor und nach der Ausatmung und durch physikalisch-chemische Berechnungen. Dytiscus marginalis zeigt also eine ökologische Abhängigkeit sowohl von der Atmosphäre wie auch von dem Gasgehalt des Wassers. Der Einfluß der im Wasser gelösten Gase erhellt auch aus den Beobachtungen über die Häufigkeit des Auftauchens. Denn diese ist ganz erheblich gesteigert, wenn die Tiere in ausgekochtem oder in kohlensäuregesättigtem Wasser gehalten werden. Es überwiegt aber die Bedeutung der atmosphärischen Luft, denn sobald die Tiere sich zwar in normalem Wasser, aber unter einer Atmosphäre von Wasserstoff oder CO_2 befinden, tauchen sie sehr häufig und für auffallend lange Zeit auf. Somit ist das Medium, an welches Dytiscus sich sekundär angepaßt hat, das Wasser, doch noch nicht von ausschlaggebender Bedeutung. *Ph. Depdolla* (Charlottenburg).

Hoffmann, R. W.: Die experimentelle und die biologische Hypnose bei Limnotrechus lacustris. 2. Teil der Untersuchungen über experimentelle Hypnose bei Insekten und ihre Beziehungen zum Berührungsreiz. Nachr. v. d. Kgl. Ges. d. Wiss., Göttingen, Mathem.-physikal. Klasse Jg. **1921**, H. 2, S. 193—216. 1921. (I. Vgl. diese Berichte **8**, 239.)

Limnotrechus lacustris läuft für gewöhnlich auf dem Wasserspiegel, was diesen Insekten die Bezeichnung „Wasserläufer" eingetragen hat. Bisweilen aber klettert er an kleinen Holzstückchen u. dgl. empor. Kommt er hierbei mit seiner Unterseite in Berührung mit dem festen Gegenstand, so gerät er in typische Hypnose. Diese „biologische Berührungshypnose" spielt bei der Copula und auch beim Freßakt eine bedeutende Rolle. Künstlich läßt sich die Berührungshypnose hier nicht so leicht erzielen wie bei manchen anderen Insekten. Dagegen gelingt es leicht, eine typische Hypnose an Limnotrechus zu erreichen, wenn man das ruhende Tier plötzlich mit einer feinen Pinzette faßt, am besten und schonendsten an einem Oberschenkel („Erfassungshypnose"). Alle Merkmale tierischer Hypnose sind hierbei vorhanden: vollständige Inaktivität, Aufhebung des Lagekorrektionsvermögens (man kann das Insekt in Rückenlage, Kopfstellung usw. bringen, ohne daß es mit einer Bewegung reagiert), Herabsetzung der Reizempfindlichkeit (Wechsel der Beleuchtung, schwache Geruchsreize, auch recht starke Berührungsreize erzeugen keine Reaktion), Analgesie (die Extremitäten, ja Teile des Abdomens lassen sich abschneiden, ohne daß das Tier erwacht). Nach sehr verschieden langer Zeit (nach wenigen Sekunden bis 1 Stunde und mehr, meist jedoch nach einigen Minuten) erwacht das Tier und zappelt, um dann nach ebenso verschieden langer Zeit neuerdings in hypnotischen Zustand zu verfallen. Die „Erfassungshypnose" kann durch Hinzufügen eines Berührungsreizes sehr verlängert werden. Man könnte Bedenken haben, ob die „Erfassungshypnose" wirklich als Hypnose zu deuten ist. Denn der Zustand dauert nur so lange an, als die Pinzette das Tier festhält. Im Moment, wo es frei gelassen wird, hüpft es davon. Keine andere Hypnose endigt so abrupt, stets vermittelt eine Art Somnolenzstadium zwischen Hypnose und Wachzustand. Wenn man aber das erfassungshypnotische Tier im Augenblicke der Pinzettenöffnung in Rückenlage auf eine Unterlage bringt, so kann der Zustand genau so fortdauern wie bei einem auf andere Weise in Hypnose versetzten Tier. *K. v. Frisch* (Rostock).

Stumper, Robert: L'influence de la température sur l'activité des fourmis. (Der Einfluß der Temperatur auf die Aktivität der Ameisen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 20, S. 9—10. 1922.

Der thermische Koeffizient (Q_{10}) für die Ortsbewegung von Messor barbarus ist für die Arbeiterin 1,78, für das ungeflügelte Weibchen 1,95 im Temperaturbereich von 12—25°; bei Formica rufa wurde Q_{10} in zwei Temperaturbereichen ermittelt, für 11—19° mit 2,17 und für 19—28° mit 1,68. Die beiden Schwellenwerte, zwischen denen Aktivität der Ameisen überhaupt festzustellen ist, liegen variabel nach den Arten, aber für jede ziemlich konstant, zwischen 8 und 12° minimal und 25—40° maximal; sogar einzelne Unterarten einer Spezies können dabei Unterschiede zeigen. *E. Schiche* (Berlin).

Frisch, Karl v.: Über die „Sprache" der Bienen. Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 21, S. 781—782. 1922.

Die Arbeit v. Frischs schließt sich an frühere über das gleiche Thema eng an

(vgl. diese Berichte 2, 219; 8, 123). Verf. untersucht das Problem, wie Bienen ihren Stockgenossinnen mitteilen, daß sie eine reiche Fruchtquelle entdeckt haben und wie sie die Lage der Fruchtquelle auffindbar machen. Durch äußerst genaue Versuche wird folgendes festgestellt. Haben Bienen eine reiche Trachtquelle entdeckt, so führen sie im Stock besondere Werbetänze aus. Daraufhin schwärmen die Stockgenossinnen aus. Ferner übermitteln die heimkehrenden Bienen den Duft der beflogenen Blüten und machen so die ergiebige Fruchtquelle mit Sicherheit kenntlich. Der Blütenduft haftet eine Zeitlang dem Bienenkörper an, wodurch dieser Nachrichtendienst sehr leistungsfähig wird. Außerdem schwängern die sammelnden Bienen die weitere Umgebung des Futterplatzes (der Trachtquelle) mit dem Geruch ihres eigenen Duftorgans und leiten so die suchenden Stockgenossinnen zu der eigentlichen Trachtquelle hin. — Besondere Untersuchungen stellte v. Fr. noch darüber an, ob der sog. „hohe Flugton" der Bienen, auch als „lockender Flugton" bezeichnet, eine Bedeutung für das Auffinden von Trachtquellen hat. Auf Grund seiner Versuche kommt Verf. zu völlig negativen Ergebnissen, d. h. von einer anlockenden Wirkung war nichts zu beobachten. Damit ist eine Behauptung, die jahrhundertelang in der Immenliteratur kursierte, endlich als unhaltbar erledigt worden. Die vorliegende Arbeit ist nur ein kurzer Auszug; die ausführliche Darstellung der Untersuchungen erschien im Verl. von Fischer, Jena, als Buch. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Wachs, Horst: Zur Ähnlichkeit der Kuckuckseier. Biol. Zentralbl. Bd. **42**, Nr. 6, S. 270—278. 1922.

v. Lucanus hat festgestellt, daß die Mehrzahl der Kuckuckseier denen ihrer jeweiligen Wirte ähnlich sind, und zwar trifft das besonders zu bei der sehr häufig als Wirt benutzten Gartengrasmücke, dagegen fast nie bei dem ebenfalls besonders gern vom Kuckuck heimgesuchten Zaunkönig. Die Erklärung von v. L. geht dahin, daß das ursprüngliche Kuckucksei in seiner Färbung dem Gartengrasmückenei glich, und daß deshalb die Kuckucke zunächst vorzugsweise die Nester dieses Wirtes und, bei der Variabilität der Gartengrasmückeneier, auch die von Singvögeln mit ähnlichen Eiern aufsuchten. Vorkommende besondere Anpassungen an Färbungstypen anderer Vögel könnten durch Selektion erklärt werden, indem die Nestinhaber unähnliche Eier entfernen, ähnliche jedoch ausbrüten, wenn die Vornahme dieser Selektion durch die Nestinhaber feststünde, was aber noch nicht der Fall ist. Wachs betont das Vorhandensein von Kuckucksrassen mit besonderen Eitypen. Jedes Weibchen kennt sein Ei und legt es nach Möglichkeit in ein Nest mit ähnlichen Eiern. Die fortwährende Kreuzung dieser Rassen führt einmal immer wieder zum Stammtyp (Gartengrasmückentyp) — daher seine Häufigkeit —, dann dazu, daß Weibchen von „Zwischenrassen" mit großer Eifärbungsvariabilität „unähnliche" Eier ablegen, die der Auslese durch die Wirtsvögel vielleicht unterliegen. Daneben entstehen neue Kuckuckstypen, die ihre konstant abweichend gefärbten Eier in Nester mit ähnlichen Eiern legen — daher die besonderen Anpassungen der Eifärbung. Im Falle Zaunkönig kann der Kuckuck sein Ei nicht ins Nest legen, sondern muß es hineintragen. Dabei sieht er die Eier des Weibes nicht — daher die Unähnlichkeit in den Eifarben — und erkennt das Nest nicht an den Eiern, sondern am Habitus — daher braucht ein Weibchen von der Rasse der Zaunkönigkuckucke nicht in verschiedenen Nestern herumzusuchen (außerdem hat der Zaunkönig vielleicht Schwierigkeiten das Kuckucksei zu entfernen) —, und daher wieder die Häufigkeit von Kuckuckseiern in Zaunkönignestern. *H. Bremer* (Proskau).

Braun, Fritz: Vorläufige Bemerkungen zu: Friedrich von Lucanus' Die Rätsel des Vogelzuges. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 25, S. 565—568. 1922.

Rühmende Besprechung des Werkes. Braun hebt, zum Teil gegen v. Lucanus, besonders folgende Gedanken hervor: Der Vogelzug zeigt, „daß sich der allergrößte Teil der tierischen Handlungen unter der Bewußtseinsschwelle abspielt". Daß die Vögel in Zugstraßen ziehen, ist auf Triebkorrektur durch Vergesellschaftung zurückzuführen. Die Heimat unserer Zugvögel muß zur Eiszeit in südlichen Gegenden gelegen haben. Der Frühlingszug hängt mit der Fortpflanzung zusammen, indem die Vögel zur Brutzeit ihren Spielraum zu vergrößern trachteten, und sein Weg geht darum häufig durch ältere Verbreitungsgebiete der betreffenden Art, während der auf Nahrungsmangel zurückgehende Herbstzug vielfach vereinfachte Richtung zeigt. Die Sahara muß in geologisch jungen Jahren noch für unsere Vögel bewohnbar gewesen sein, und ihre Ausbildung zur Wüste ist wahrscheinlich auch einer der verursachenden Faktoren des Vogelzuges. Überhaupt ist erdkundliches Denken mehr als bisher bei Behandlung des Vogelzugproblems anzuwenden. So ist der „Zug nach Westen" der Vögel zu beachten, parallel den menschlichen Völkerwanderungen. Auch der Einfluß meteorologischer Verhältnisse auf das Zugphänomen ist stark und nicht zu vernachlässigen. *H. Bremer* (Proskau).

Deegener, P.: Soziologische Beobachtungen an Hyponomeuta cognatellus Hb. Biol. Zentralbl. Bd. 42, Nr. 6, S. 241—253. 1922.

Die Raupen der Schmetterlingsgattung Hyponomeuta leben gesellig in Gespinsten, die sie sich anfertigen. Verteilt man die Insassen eines Nestes auf einen größeren Zweig so, daß jede Raupe auf ein besonderes Blatt kommt, so laufen sie unstet herum und beginnen bald, sich zu kleinen Gruppen zu sammeln, die sich allmählich zu größeren vereinigen. Solange die Tiere einzeln herumlaufen, fertigen sie kein Gewebe an, sobald sich aber nur zwei gefunden haben, beginnen sie sofort ein gemeinsames Gespinst. Ein solcher Zusammenschluß erfolgt auch im Dunkeln, also nicht unter der Leitung des Gesichtssinnes. Auch der Geruchsinn scheint nicht beteiligt zu sein. Vielleicht suchen die isolierten Raupen, von einem „Bedürfnis nach Gesellschaft" getrieben, planlos nach allen Seiten herum und kommen zur Ruhe, wenn sie auf ihresgleichen treffen. Verf. führt diesbezüglich eine Reihe von Einzelbeobachtungen an, ohne aber zu einem klaren Ergebnis zu kommen. *K. v. Frisch* (Rostock).

Olombel, Maurice: Le déterminisme de la procession des chenilles processionnaires du pin. (Die Veranlassung zur „Prozession" der Raupen des Kiefernprozessionsspinners.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 19, S. 1139 bis 1140. 1922.

Die Raupen des Kiefernprozessionsspinners laufen längs eines Fadens, den die erste Raupe spinnt, in dicht geschlossener Reihe. Bisher war man der Meinung, der gesponnene Faden diene als „Leitseil". Verf. zeigt durch Versuche, daß diese Auffassung, sie geht besonders von Fabre aus, irrtümlich ist. Die Raupen laufen auch in Prozession, wenn man ein chloroformiertes Tier als Spitze vorausträgt, sofern nur der Kopf des nächsten Tieres die Gabel der Haare des Hinterendes des vorderen Tieres berührt. Nach Olombels Versuchen müssen die den Kopf einer prozessionierenden Raupe berührenden Haare von bestimmter, noch nicht näher bekannter Beschaffenheit sein. Experimentell gelang es Verf., beliebig viele Prozessionen hervorzurufen, wenn er z. B. Seidenfäden, Federfahnen usw. gabelförmig legte und diese Gabel so führte, daß der Kopf einer Raupe die Gabeläste leicht berührte. Schnitt er die Haare am Hinterende einer Raupe ab und versuchte nun durch Voranführen des Raupenkörpers eine Prozession zu veranlassen, so hatte er stets negative Resultate. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Poisson, Raymond: Sur l'appareil d'accrochage des ailes chez les hémiptères aquatiques. (Über den Befestigungsapparat der Flügel bei den wasserbewohnenden Hemipteren.) (*Laborat. de zool., Caen.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 18, S. 1061—1062. 1922.

Ganz kurz macht Verf. auf die anatomischen Verschiedenheiten im Bau der Befestigungsapparate bei den Gerriden, Veliiden, Nepiden, Notonectiden usw. aufmerksam. Typische Haftfalten sind bald stark, bald schwach ausgebildet. Die Angaben erstrecken sich auf: den Befestigungsapparat der Elytren mit dem Körper, ferner auf die Art der Befestigung der Elytren untereinander und die Befestigungsart der Flügel und der Elytren aneinander. Auf das Problem der „Rechts-" und „Linksformen" wird ganz kurz hingewiesen.
Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Martini, E.: Die Eidonomie der Flöhe, als Beweis für ihre stammesgeschichtliche Herkunft. (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. I, Orig. Bd. 88, H. 3, S. 205—221. 1922.

Die Arbeit ist vergleichend morphologischen Inhaltes und beschäftigt sich mit der Frage der stammesgeschichtlichen Ableitung der Flöhe. In erster Linie benutzt Verf. äußere morphologische Kennzeichen und vergleicht die Flöhe mit Käfern aus der Familie der Staphiliniden und zwar mit Oxytelus. Das Ergebnis seiner Untersuchungen faßt Martini dahingehend zusammen, daß ihn selbst große Abweichungen im inneren Bau nicht abhalten können, den stammesgeschichtlichen Ursprung der Flöhe, nicht wie bisher allgemein angenommen wurde, bei den Dipteren, sondern bei den Käfern zu suchen, und zwar im Formenkreis der Staphilinoidea. Verf. teilt damit die ganze Gruppe der Flöhe (Aphaniptera) den Käfern zu, ein Vorgehen, mit dem er bis jetzt wohl isoliert dasteht. Ob sich seine Auffassung behaupten wird, bleibt abzuwarten. — Bemerkt sei noch, daß unter der von M. neugeschaffenen Bezeichnung „Eidonomie" der Zweig der Morphologie verstanden wird, der sich im Gegensatz zur „inneren Anatomie" mit der „äußeren Anatomie" — bisher schlechthin als Morphologie bezeichnet — befaßt. Ob der vom Verf. gewählte Ausdruck Eidonomie Anklang finden wird, erscheint dem Ref. fraglich. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Wundsch, H. H.: Beiträge zur Biologie von Gammarus pulex. (*Landes-Versuchsstat., Münster i. W.*) Arch. f. Hydrobiol. Bd. **13**, H. 3, S. 478—531. 1922.

Die Arbeit ist, obwohl zunächst von mehr praktischen Fragen ausgehend, als eine eingehende Studie zur Biologie von Gammarus pulex anzusprechen. Wundsch ermittelt folgendes: 1. vom hydrographischen Standpunkte aus ist Gamm. pul. eine weitverbreitete Form. 2. vom hydrochemisch-biologischen Gesichtspunkte aus ist Gamm. pul. ein Mesoxybiont, da er zur normalen Massenentwicklung dauernd raschen Sauerstoffumsatz und relativ hohen absoluten Sauerstoffgehalt benötigt. 3. Vom ernährungsbiologischen Gesichtspunkt aus ist er gebunden an Grünpflanzenbestand des Wassers, da er sich von abgestorbenen aber nicht fauligen Pflanzen ernährt. 4. Vom abwasserbiologischen Standpunkt ist Gamm. pul. empfindlich gegen anorganische Abwässer, weniger empfindlich gegen organische Beimengungen, sofern der O-Gehalt hoch bleibt. 5. Vom biocönotischen Standpunkt ist Gamm. pul. ein Vertreter der „Reinwassertierwelt". 6. Vom fischereibiologischen Standpunkt ist diese Form in normaler Massenentwicklung das Kennzeichen fischereilich einwandfreien Wassers. Aus letzterem Grund betont Verf. seinen Wert für die biologische Wasseranalyse. — Der zweite Teil der Arbeit behandelt die geographische Verbreitung von Gamm. pul. im rheinischen Schiefergebirge und ihre Abhängigkeit vom Kalkgehalt des Wassers. Auf Grund sehr sorgfältiger Untersuchungen (u. a. chemische Wasseranalysen) kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß diese Form im betreffenden Gebiet weitverbreitet ist, unabhängig vom Typ des Gewässers (ob See, Bach usw.). Die Ansiedlung von Gamm. pul. ist bedingt durch den Kalkgehalt der Gewässer. Sinkt der Kalkgehalt unter 9—10 mg pro Liter, so verschwindet Gamm. pul. aus der Biocönose; doch besonders hohen Kalkgehalt beansprucht er auch nicht. W. charakterisiert Gamm. pul. treffend als eine „Leitform" in einer „Leitfauna". Kartenskizzen sind der Abhandlung beigegeben. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Trouvelot, B.: Observations biologiques sur l'Habrobracon johansenni Vier. (Biologische Beobachtungen über Habrobracon johansenni Vier.) Cpt. rend. des scéances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 35, S. 1022—1024. 1921.

Habrobracon joh. ist eine kalifornische Braconide (Hymenoptera), die man in Frankreich einführte, um auf biologischem Wege die Raupe der Kartoffelmotte (Phthorimaea operculella Zell.) zu vernichten. Die Art der Nahrungsaufnahme dieser Schlupfwespe wird beschrieben. Die Wespe sticht die Raupen an, einmal um ihre Eier an die Raupe zu legen — die auskriechenden Maden saugen an der gelähmten Raupe — und ferner um sich selbst von den Körpersäften dieser Raupe zu ernähren. Besonders bemerkenswert ist nun folgendes. Wenn sich die Raupen bereits in ihrem Kokon befinden, kurz vor der Verpuppung, so sticht die Wespe durch dieses hindurch in den Raupenkörper. Ihren Stachel läßt sie einige Zeit stecken. Während dieses Zeitpunktes tritt eine schleimige Substanz aus dem Hinterrende, die den Stachel völlig einhüllt wie eine Manschette. Rasch verhärtet dieser Schleim. Die Wespe aber bewegt ihren Stachel langsam auf und ab in der erhärtenden Schleimmasse und bildet so eine Röhre. Die Röhre reicht vom Inneren des Raupenkörpers durch den Innenraum des Kokons bis auf die Oberfläche der letzteren. Ist das Rohr erhärtet, so zieht die Wespe den Stachel zurück und preßt nun ihre Mundöffnung auf die Außenöffnung dieses „Steigrohres" und saugt die Raupe aus. Durch diese eigentümliche Art ist es ihr möglich, auch die eingesponnenen Raupen auszusaugen, an die sie sonst wegen des umhüllenden Kokons nicht herankommen kann. Dieses Rohr bleibt am Kokon haften; es wird später schwärzlich und zeigt untrüglich an, daß die betreffende Raupe parasitiert worden ist. — Ein ganz analoges Verhalten zeigt, worauf Verf. hinweist, eine andere Schlupfwespe: Habrocytus cionicida (vgl. diese Berichte **11**, 47). *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Haviland, Maud D.: On the post-embryonic development of certain chalcids, hyperparasites of aphides, with remarks on the bionomics of hymenopterous parasites in general. (Über die postembryonale Entwicklung von gewissen Chalcidiern, Hyperparasiten von Aphidiusarten, mit Bemerkungen über die Bionomie von parasitären Hymenopteren im allgemeinen.) Quarterly journ. of microscop. science Bd. **66**, Nr. 262, S. 321—338. 1922.

Verf. berichtet über biologische Beobachtungen an hyperparasitären Chalcidiern (Schlupfwespen), welche an anderen Schlupfwespen (Braconiden) in der Jugend schmarotzen. Die Verhältnisse sind folgende: Die Blattlaus Macrosiphum urticae wird von

der Braconide Aphidius ervi parasitiert und letztere wird überparasitiert von den Chalcidiern: Asaphes vulgaris Wlk., Pachycrepis clavata Wlk. und Pachyneuron sp. — Die beiden ersteren Arten legen Eier nach Befruchtung, die letztere Art ist, soweit bis jetzt bekannt, parthenogenetisch. — Die Eier werden an die frisch eingesponnene Larve von Aphidius gelegt, und zwar nur ein Ei an jede Larve in der Regel. 30—40 Eier legt ein Weibchen. Die Eier sind länglich, schlauchförmig und messsen 0,3 × 0,1mm. Die Larve schlüpft nach 60 Stunden, sie mißt 0,45 × 0,23 mm und ist madenförmig. Eine kurze Beschreibung (nebst Abb.) des ersten Larvenstadiums wird gegeben. Mehrere Larvenstadien sind vorhanden; ihre genaue Zahl muß noch festgestellt werden. Das letzte Stadium mißt 1,26 × 0,60 mm. Verf. bildet es ab und bringt eine Beschreibung davon. Ist das letzte, auch madenförmige, Stadium durchlaufen, so bricht der Enddarm durch und die Larve verpuppt sich im Kokon ihres Wirtes. Das Puppenstadium dauert 14—16 Tage; bei Pachyneuron nur 10 Tage. Das fertige Insekt frißt sich durch die Kokonwand hindurch. Das erste Larvenstadium ist durch vier Paar offene Stigmen und zwei Kopfpapillen charakterisiert. Die späteren Stadien haben am Prothorax kleine Höcker und 10 Paar offene Stigmen. Die gesamte Entwicklungsdauer ist etwas über 3 Wochen (bei welcher Temperatur? D. Ref.). Im Jahr sind zwei Generationen bis jetzt beobachtet. — Der zweite Teil der Arbeit enthält allgemeine Erörterung über Parasitismus und Hyperparasitismus. Verf. schlägt vor, an Stelle von „Superparasitismus" die Bezeichnung „Epiparasitismus" zu gebrauchen und zwar dann, wenn zwei oder mehr Arten, oder wenn zwei oder mehr Individuen derselben Art unabhängig voneinander denselben Wirt angreifen. Der Ausdruck „Metaparasitismus" wird für Fälle vorbehalten, wo ein Parasit oder Hyperparasit in Epiparasitismus sekundär auf dem anderen hyperparasitisch wird. Wie diese Terminologie anzuwenden ist, wird an bestimmten Beispielen gezeigt und Verf. behandelt u. a. den „biologischen Komplex" Blattlaus nebst ihren Schlupfwespenparasiten gemäß seiner Begriffsbestimmung. Nach ihm ist:

Parasitismus	= Blattlaus	+ Aphidius
Epiparasitismus	= „	+ Aphidius + (Lygocerus und Asaphes)
Metaparasitismus	= „	+ Aphidius + Asaphes + Lygocerus
Hyperparasitismus	= „	+ Aphidius + (Asaphes oder Lygocerus oder Charips).

Zum Schluß werden Vermutungen über den Ursprung des Parasitismus bei den Hymenopteren ausgesprochen. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Thienemann, August: Biologische Seetypen und die Gründung einer hydrobiologischen Anstalt am Bodensee. (*Hydrobiol. Anst. d. Kaiser Wilhelm-Ges., Plön.*) Arch. f. Hydrobiol. Bd. **13**, H. 3, S. 347—370. 1922.

Stark verspätet erschienen, behandelt die Arbeit klar und eingehend die Möglichkeiten einer ökologischen Gruppierung der Binnenseen. Während frühere Einteilungsversuche meist einseitig blieben, insofern als nur eine Lebensgemeinschaft — Fische bzw. Plankton — als Gliederungsprinzip benutzt wurde, teilt Verf. auf Grund der thermischen und O-Verhältnisse im Sommerwasser die Binnenseen nach drei Typen auf, von denen er allerdings einen, mit in der ganzen Wassermasse sommersüber gleichem Sauerstoffgehalt, meist flache, der Windwirkung ausgesetzte Gewässer, bezüglich seiner Einheitlichkeit anzweifelt. Sein subalpiner Typus deckt sich mit dem dritten der Naumannschen Einteilung: „arm an Phytoplankton ebenso wie an organischem Peritripton überhaupt." Als Beispiele werden Bodensee, Genfer, Lac de Mont-Cenis, Lac de Bourget, Weinfelder, Gemündener und Pulvermaar genannt; es handelt sich um Seen mit relativ schmaler Uferbank und relativ großem Hypolimnion, daher im Sommer auch sauerstoffreichem Tiefenwasser. Charakterformen der Tiefenfauna sind Tanytarsuslarven (Chironomiden) und Coregonusarten. Demgegenüber steht der Typus der baltischen Seen, der seichtere, für das nord- und mitteleuropäische Flachland bezeichnende Formen, reich an Phytoplankton und organischem, planktogenem Peritripton umfaßt und sich so mit Naumanns erstem Typus deckt. Charakteristisch ist das Bestehen einer thermischen Sprungschicht im Hochsommer, ferner das Auftreten von Vegetationsfärbungen, wie sich denn überhaupt das vielseitig ausgebildete Plankton hier in oberflächlichen Schichten konzentriert. Das Ausmaß der täglichen Vertikalwanderung der Planktonten ist gering, während es beim subalpinen Typus nach vielen Metern zählen kann; die Uferbank ist breit, die Litoralflora reich ausgebildet. In tieferen Schichten herrscht Sauerstoffmangel, der bis zur Sauer-

stofflosigkeit gehen kann; die Tiefenfauna bleibt daher sehr arm an Arten. Das Vorkommen von Coregonen in baltischen Seen hängt ab von einem Mindestmaß der Sauerstoffsättigung von 50% im Tiefenwasser, das selten gegeben ist. — Betrachtungen programmatischer Art über die (inzwischen ins Leben getretene) biologische Station am Bodensee an Hand der Ausführungen von Lauterborn, Bauer und Demoll und einige Bemerkungen zu dem von Naumann aufgestellten Typus der Humusseen schließen die Arbeit ab. *E. Schiche* (Berlin).

Migot, A.: À propos de la fixation des Lucernaires. (Bemerkung zur Anheftung der Lucernarien.) (*Laborat. Arago, Banyuls-sur-Mer.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 151—153. 1922.

In einer vorhergehenden Arbeit hat sich Verf. mit der Frage beschäftigt (vgl. dies. Ber. **14**, 328) und er ergänzt und berichtigt die gemachten Ausführungen. Die Festheftung der Lucernarien wird nach ihm bewirkt, einmal durch eine eigentümliche Fußplatte, die vom Ektoderm der Fußscheibe gebildet wird, ferner aber auch durch eigentümliche Fibrillen (Tonofibrillen), welche sich in bestimmten modifizierten Zellen der Fußscheibe finden. Diese Fibrillen hatte Verf. ursprünglich als Muskelfasern gedeutet, ein Irrtum, der durch diese Angaben richtiggestellt wird. Da eine Bildbeigabe fehlt, so sind die sehr kurzen Angaben, zum Teil nicht ganz verständlich.
Albrecht Hase (Berlin-Dahlem).

Grandi, Guido: Intorno al ciclo biologico dell'Aploneura lentisci Pass. (Hemiptera Homoptera Aphidoidea). (Über den biologischen Cyclus von Aploneura lentisci Pass. [Hemiptera, Homoptera, Aphidoidea.]) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 3/4, S. 107—110. 1921.

Es handelt sich um die Feststellung des biologischen Entwicklungszyklus der Blattlausgattung und -art Aploneura. Als migrierende Form lebt sie einerseits gallenerzeugend auf Pistacia lentiscus und andererseits auf Gramineen. Der Verf. stellt 6 aufeinander folgende Formen bzw. Generationen fest. *Carl I. Cori* (Prag).

Christophers, S. R. and F. W. Cragg: On the so-called „penis" of the bed-bug (Cimex lectularius L.) and on the homologies generally of the male and female genitalia of this insect. (Über den sogenannten „Penis" der Bettwanze (Cimex lectularius L.) und über die allgemeine Homologie zwischen männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane bei diesem Insekt.) Indian journ. of med. research Bd. **9**, Nr. 3, S. 445—463. 1922.

Die Verff. untersuchten makroskopisch und mikroskopisch bei Vollkerfen und bei Larven den Bau des Abdomens und besonders den Bau der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane. Eine eingehende Beschreibung der Geschlechtsorgane wird gegeben unter Beifügung von Tafelfiguren. Ferner wird die Entwicklung der Geschlechtsorgane und ihrer Anfangsgebilde genau dargelegt und abgebildet. Auf Grund ihrer sehr sorgfältigen Untersuchungen kommen die Verff. unter anderem zu folgenden Schlüssen. Das erste große Abdominalsegment der Wanze ist in Wirklichkeit das 2. Segment. Die ♀ Öffnung liegt hinter dem 8. Steonit. Die ♂ Öffnung ist hinter dem 9. Sternit und zwischen diesem und dem 10. Segment. Dort liegt auch das „Phallosom" an der Wurzel des sog. Penis. Das Organ, welches man bisher als Penis ansprach, funktioniert in Wirklichkeit nicht als Penis, sondern als ein Hilfsorgan bei der Kopulation. Die Begattung selbst wird durch das neu entdeckte „Phallosom" vollzogen, welches in einer Rinne im sog. Penis vorgeschoben wird. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Geschwülste

● **Waterman, N.: Elektrochemische Carcinomuntersuchungen.** (*Laborat. van het Anthonie van Leeuwenhoekhuis.*) Nederlandsch. tijdschr. v. geneesk. Jg. **66**, 1. Hälfte, Nr. 18, S. 1780—1788. 1922. [Holländisch.]

Die Physiologie der Geschwulstzellen ist noch wenig untersucht. Man kann vermuten, daß ihre Grenzflächen sich anders verhalten werden als diejenigen normaler Zellen; das wird sich in ihrem elektrischen Widerstand kundgeben. Verf. hat solche Untersuchungen nach der Methode von Gildemeister (diese Berichte **2**, 182) angestellt: wenn der Widerstand lebender Zellen mit reinem Wechselstrom nach Kohlrausch gemessen wird, so findet man wegen der Polarisation ein sehr schlechtes telephonisches Minimum. Dieses kann aber durch Einschaltung einer Spule verbessert werden. Je größer die zur Verbesserung des Minimums nötige Spule, desto größer die

Polarisierbarkeit. Verf. verwendete Glühkathodenröhren zur Erzeugung des Meßstromes von etwa 300 Perioden in der Sekunde. Als variable Spule diente ein mit Draht umwickelter Lampenzylinder, von dem ein mehr oder weniger langes Stück durch einen Gleitkontakt eingeschaltet wurde. Das zu untersuchende Gewebsstück wurde in Form 1—10 mm dicker runder Scheiben zwischen zwei platinierte, mit Fließpapier bedeckte Metallstempel in eine Glasröhre getan und in einem Thermostaten bei 29—37° gemessen. Ergebnisse: Die Polarisierbarkeit von Geschwülsten (Carcinom von Maus und Mensch, Papillom, Sarkom) ist viel kleiner als die normaler Gewebe (Haut, Leber, Niere, Milz, Muskel von Menschen und Mäusen), was sich am deutlichsten darin zeigt, daß der Quotient kompensierende Spule : Ohmscher Widerstand im Mittel nur $^1/_4$—$^1/_5$ des Normalwertes erreicht. Das gilt für Ringerlösung als benetzende Flüssigkeit. Weitere Unterschiede zeigen sich, wenn man die Gewebe abwechselnd mit Ringer und mit isotonischer $CaCl_2$-Lösung benetzt: normale Gewebe haben in letzterer Lösung einen kleineren Spulen : Widerstand-Quotienten, die Geschwülste aber einen größeren. Dies Kriterium ist schärfer als das erste und zeigt sich schon in den Anfangsstadien einer experimentellen Geschwulstbildung. Theorie: Die Kolloide an den Grenzflächen von Geschwülsten haben einen abnorm starken Dispersitätsgrad, der durch Calcium in der Richtung zum Normalen hin verändert wird. — Zweifellos ist die elektrochemische Untersuchung pathologischer Gewebe aussichtsvoll. *M. Gildemeister.*

Bommer, Sigwald: Die bisherigen Ergebnisse der experimentellen ätiologischen Geschwulstforschung. (*Samariterh., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **18**, H. 4/6, S. 303—366. 1922.

Bommer referiert über die bisherigen Ergebnisse der Transplantationsversuche mit embryonalem Gewebe, dann über die Versuche durch Gewebsirritation Geschwülste zu erzeugen, durch mechanische Reize und durch chemische Momente, durch thermische und Licht- sowie durch parasitäre Reize; er bespricht ferner das Auftreten neuartiger Tumoren im Anschluß an Tumortransplantation, die Übertragung nach Art einer Infektion und durch Tumorfiltrat. Nach seiner Ansicht spielen für die kausale Genese einer Reihe von Tumoren exogene Faktoren eine wichtige Rolle, disponierende Momente dürfen aber nicht geleugnet werden. *Groll.*

Goormaghtigh, N.: Parthénogenèse et cancer. (Parthenogenese und Krebs.) Arch. méd. belges Jg. **75**, Nr. 2, S. 97—110. 1922.

Goormaghtigh weist darauf hin, daß ein parthenogenetischer Ursprung für die Ovarialteratome und Embryone möglich und wahrscheinlich ist und daß Beobachtungen auch für eine parthenogenetische Ätiologie der nichtorganoiden Tumoren angeführt werden können; er glaubt, daß aus den modernen Erfahrungen über experimentelle Parthenogenese auch Anhaltspunkte zur Lösung des Krebsrätsels gewonnen werden können. *Groll* (München).

Seedorff, J.: Production expérimentale du cancer mammaire chez le lapin et la souris blanche sous l'action du goudron. (Experimentelle Erzeugung von Brustdrüsenkrebs bei Kaninchen und weißen Mäusen durch Teer.) (*Inst. d'anat. pathol., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 466 bis 470. 1922.

Verf. hat an 39 Kaninchen Teer, rein oder mit Lanolin gemischt, in Mengen von 0,5 cmm in ungefähr 3wöchigen Wiederholungen in die Brustdrüse eingespritzt. Acht Kaninchen überlebten ein Jahr. Weder Krebs noch Sarkom kamen zur Entwicklung, nur eine Umwandlung des Milchgangepithels in Plattenepithel, welches allmählich an Dicke zunahm und in einigen Fällen ein Tiefenwachstum zeigte; Metastasen wurden nicht beobachtet. Das eigentliche Drüsenepithel gelangte nicht zur Wucherung. Ein echtes Adenocarcinom scheint beim Kaninchen auf experimentellem Wege schwer zu erzeugen zu sein. Bei weißen Mäusen wurde in einem Falle von 7 nach Injektion innerhalb von 5 Monaten eine papillomatöse Geschwulst erzeugt, die in der Haut neben der Einstichstelle ihren Sitz hatte. Einige Tage nach erneuter Injektion wurde unter der Haut etwas abseits der Infektionsstelle ein Knötchen bemerkt. Während weiteren Injektionen nahm das Geschwülstchen stetig zu. Ein Probeschnitt erwies es als Adeno-

carcinom. Beim Tode bestanden Metastasen in der linken Leiste und im rechten Lungenoberlappen. Der Hautknoten der Mammagegend war ein cystisch-papilläres Adenom der Talgdrüsen ohne malignes Wachstum. Von dem Carcinom wurde auf 20 Mäuse subcutan verimpft mit positivem Resultate in 2 von 18 überlebenden Fällen. Bei weiterer Impfung: IIa 4 mal bei 6 Fällen positiv; IIb 6 mal unter 7; III 6 mal unter 7; IV 5 mal unter 6. Alle Impftumoren haben den gleichen Bau wie das Ausgangsmaterial. Daß die Versuche bei Kaninchen negativ ausfielen, könnte auf verschiedenes Verhalten der dänischen und japanischen Tiere zurückzuführen sein (positive Erfolge von Yamagiva und Ichikawa). *Busch* (Erlangen).

Lipschütz, B.: Weiterer Beitrag zur Kenntnis des experimentellen Teercarcinoms der Maus. (*Serotherapeut. Inst., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 27, S. 598—600. 1922.

Nach Teerpinselungen können Mäuse mit Zittern erkranken und innerhalb kurzer Zeit sterben. Es empfiehlt sich, nur 2 mal wöchentlich kleine Hautflächen zu pinseln. Die Teerwirkung führt zunächst zur Hautverdickung und -verhärtung, dann zu Atrophie; auch ohne Carcinom kommt es zur Abmagerung. Ferner konnte Verf. in der Haut fern vom Orte der Pinselung klinisch gutartige Tumoren beobachten: 1. Melanome aus Zellkomplexen innerhalb der oberen oder mittleren Coriumschicht oder zwischen Corium und Subcutis, ausgehend von den Melanoblasten. Sie entstehen nur bei grauen Mäusen nach 12—16 Wochen, bei Mäusen mit und ohne Teercarcinom oder auch solchen, denen subcutan Teile von „Teerwarzen" eingespritzt waren. 2. Kleinere und größere Talgdrüsencysten mit Zeichen der Hypertrophie und Wucherungstendenz. Es scheint also, als ob durch die Teerresorption eine chronische Toxikose erzeugt würde, die sich im Auftreten eines Reizwuchsstoffes äußern kann. Sämtliche Hautveränderungen sind Koeffekte der „Blastine", die eine proliferative Reizwirkung auf epidermoidale Gebilde (Carcinom, Melanom, Talgdrüsenhypertrophie) und auch auf mesenchymale (Sarkom) auszuüben vermögen. Das Problem der experimentellen Erzeugung der Teercarcinome liegt in einer chronischen Toxikose. *Busch* (Erlangen).

Deelman, H. T.: Über experimentelle maligne Geschwülste durch Teereinwirkung bei Mäusen. (*Laborat. des „Antoni van Leeuwenhoekhuis", des Ver. „Het. Nederl. Kankerinst.", Amsterdam.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **18**, H. 4/6, S. 261—284. 1922.

Deelman hat bei Anwendung von Horizontalretortenteer und Vertikalretortenteer durch erstere Teerart bei Mäusen schneller Carcinome erhalten als bei der zweiten, ein qualitativer Unterschied ergab sich nicht. D. hat den Eindruck, daß jede Maus, die das Teeren verträgt, Carcinom bekommt. Die erzeugten Geschwülste sind gutartige und bösartige, die letzteren Carcinome und Sarkome; nur bei den Sarkomen gelang die Überimpfung. *Groll.*

Dreifuss, W. und Br. Bloch: Über die künstliche Erzeugung von metastasierenden Mäusecarcinomen durch Bestandteile des Teerpeches. Klinische und histologische Untersuchungen. (*Dermatol. Univ.-Klin., Zürich.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. **140**, H. 1, S. 6—63. 1922.

Dreifuss schildert die klinische und vor allem die histologische Entwicklung von Mäusetumoren, die bei Einpinselung mit einem greeinigten Benzolextrakt über 370° siedender indifferenter Körper und ihren Destillaten entstehen; bei einer Serie von mit diesem Gemisch behandelten Mäusen erkrankten 100% an ganz malignen Hauttumoren, 80% hatten Metastasen, hievon 25% Drüsen, 75% Lungen- oder Lungen-Drüsenmetastasen. Bei einer anderen Gruppe wurden niedriger siedende indifferente Körper mit geringer prozentualer Beimischung höherer verwandt; bei dieser reagierte die Mehrzahl der Versuchstiere überhaupt nicht mit Tumorbildung, die Tumoren wachsen viel langsamer und sind Fibroepitheliome mit bleibend gutartigem oder sehr spät einsetzendem bösartigen Charakter mit auffallender Reaktion des Gefäßapparates. Vereinzelt beobachtete papillär-adenomatöse Lungentumoren sind vielleicht Spontantumoren. *Groll* (München).

Fischl, Friedrich: Transplantationsversuche mit menschlichem Melanosarkom auf die weiße Maus. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **18**, H. 4/6, S. 285—291. 1922.

Fischl transplantierte frisch excidiertes Melanosarkom intraperitoneal, subcutan und intramuskulär unter aseptischen Kautelen auf weiße Mäuse, fand aber nur Scheineinheilung, Bildung von reaktivem Granulationsgewebe, völlige Resorption des Implantats. *Groll.*

Noeldechen, Erich: Blutveränderungen beim übertragbaren Sarkom der Hühner. (*Inst. f. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **18**, H. 4/6, S. 367 bis 382. 1922.

Noeldechen hat bei Hühnern, die mit übertragbarem Hühnersarkom geimpft wurden,

Blutuntersuchungen angestellt und Blutveränderungen vom Charakter der sekundären Anämie gefunden. Poikilocytose, Anisocytose und Polychromasie konnte jedoch nicht beobachtet werden. Bei längerem Bestehen des Sarkoms entwickelte sich Leukocytose (Vermehrung der Polynucleären und großen Lymphocyten, Verminderung der kleinen und mittleren Lymphocyten, keine Jugendformen). Bei größeren Tumoren sind die Blutveränderungen stärker, bei Rückbildung nähert sich das Blutbild wieder der Norm. Die Blutbefunde gleichen denen beim menschlichen Sarkom. *Groll* (München).

Nègre, L.: A propos du procès-verbal. Action favorisante des sels de potassium sur l'évolution des greffes cancéreuses expérimentales, à propos de la note de J. Troisier et M. Wolf. (Günstige Wirkung von Kaliumsalzen auf das Wachstum experimentell überimpfter Krebse. Zur Veröffentlichung von Troisier und Wolf.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 14, S. 746—747. 1922. (Vgl. diese Berichte 14, 329.)

Nègre bemerkt, daß er schon 1910 zeigen konnte, wie Kalium — ganz gleich bei welcher Anwendung — die Eigenschaft besitzt, das Auftreten von Impftumoren zu beschleunigen, die Zahl der positiven Überimpfungen zu vergrößern und das Größenwachstum der Geschwülste zu fördern. *Groll* (München).

Nakahara, Waro: Studies on lymphoid activity. VI. Immunity to transplanted cancer induced by injection of olive oil. (Studien über die Wirkungsweise der lymphoiden Zellen. VI. Immunität durch Injektion von Olivenöl [bei Krebstransplantaten].) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 35, Nr. 4, S. 493—505. 1922.

Die These der Autoren (Nakahara und Murphy), daß „die Lymphocyten eine wesentliche, wenn nicht die wesentlichste Rolle bei Erzeugung der Resistenz" spielen, wurde von ihnen durch die vorliegenden Versuche weiter bestätigt. Injiziert man Olivenöl intraperitoneal, so folgt bei der weißen Maus darauf eine kurze Latenzperiode, während der eine Proliferation der lymphoiden Zellen in den Keimzentren histologisch nachweisbar ist. Auf diese Latenzperiode folgt eine mit Steigerung der Geschwulstimmunität (Maximum am zehnten Tag). Ein Transplantat von Tumorgewebe wird dabei von lymphoiden Zellen umlagert, und zugleich nehmen die zirkulierenden Lymphocyten quantitativ zu. Bei nicht resistenten, d. h. in bezug auf die Immunitätserhöhung refraktären Tieren, ließ sich diese Reaktion nicht nachweisen. *Bierich* (Hamburg).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Buytendijk, F. J. J.: Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organs von Torpedo. Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Tl. 31, Nr. 3/4, S. 157—170. 1922. (Holländisch.)

Verf. hat versucht, die Größe und Form der Entladungen des elektrischen Organs von Torpedo zu registrieren unter verschiedenen Umständen; diese Registrierung geschah mit einem Saitengalvanometer (großem Modell nach Edelmann), welches sich aber nicht als das am meisten geeignete Instrument auswies; Verf. war jedoch leider nicht imstande, die Versuche mit besserer Apparatur zu wiederholen. Am meisten auffallend war, daß die Reflexentladungen rhythmisch und die Ausschläge gleich groß waren; bei indirekter Reizung des ausgeschnittenen Organs war das nicht der Fall. Diese geschah nach folgender Methodik.

Bei frisch gefangenen Exemplaren von Torpedo wird das elektrische Organ mit seinen Nerven herauspräpariert und mit einem Paar Gummiringen zwischen zwei Zinkelektroden gefaßt, an denen zwei Stäbe zur Ableitung des elektrischen Schlages befestigt waren. Das Organ wird in einem mit einem Gummistopfen verschlossenen Gefäß aufgehängt, durch diesen Stopfen waren die Stäbe und außerdem die Pt-Elektroden und ein Thermometer durchgeführt. Durch das Gefäß konnte ein Flüssigkeits- und Luftstrom geleitet werden. Mit diesem Apparate war es möglich — indem man die Flüssigkeit unten ein- und oben auslaufen ließ —, daß das Organ in Flüssigkeit untergetaucht war, aber die Nerven nicht.

Verf. konnte nun feststellen, daß eine schwächere Reizung einen geringeren Effekt gab, und daß meistens die Öffnungsinduktionsschläge wirksamer waren als die Schließungsschläge. Untersucht wurden ferner die Änderungen des Entladungsschlages in verschiedenen Salzlösungen; nach einigen Stunden nahm immer die Reizbarkeit ab

oder verschwand sogar, während O_2-Zufuhr die Größe des Schlages vermehrte. Bei einer zweiten Serie ging er den Änderungen mit dem Wechsel der Temperatur nach: bei Abkühlung bis 7,5° wurde die Entladung kleiner; bei 5° minimal; wurde dann bis auf 15° erwärmt, so nahm die Schlaggröße wohl erst etwas zu, aber das Organ starb nach kurzem ab. Erwärmung über 22° gab auch eine starke Verminderung der Schlaggröße. Zum Schluß untersuchte er den Gaswechsel des Organs in Ruhe und nach Reizung. Der O_2-Verbrauch war von derselben Größenordnung wie bei dem peripheren Nervensystem. In der Flüssigkeit des gereizten und ungereizten Organs wurde der Aschengehalt bestimmt und kein Unterschied gefunden; die Gefrierpunktserniedrigung aber war in der Flüssigkeit des gereizten Organs größer, woraus Verf. schließt, daß bei der Funktion Stoffe in die Organflüssigkeit übergehen, die als organische Stoffe angesehen werden müssen. *Sluyters* (Amsterdam).

Thörner, Walter: Leitungsverlangsamung und Verringerung des Stoffumsatzes als Grundlage der scheinbaren „Gewöhnung" der wärmegelähmt gewesenen Nerven. (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 6, S. 602 bis 616. 1922.

Wird der N. ischiadicus einer Rana temporaria (Winterexemplar) vorsichtig in einer Strecke von 3 cm erwärmt, so tritt bei 35° eine Leitungsunterbrechung auf. Treibt man die Erwärmung bis hart an die Grenze der Absterbetemperatur von 40° und kühlt rasch bis auf 18° ab, so kann bei erneutem Wärmelähmungsversuch die Leitungsunterbrechung erst bei einer um 4° höheren Temperatur beobachtet werden. Nach mehrstündiger Ruhe ist diese „Gewöhnungserscheinung" verschwunden (Z. f. allg. Phys. 18, 2. 1919). In früheren Versuchen wurde gezeigt, daß „gewöhnte" Nerven gegen Sauerstoffmangel (Verweilen in reinem Stickstoff) widerstandsfähiger sind als unvorbehandelte Vergleichsnerven und damit die Ansicht des Verf. gestützt, daß die Gewöhnungserscheinung Folge einer Stoffwechselverlangsamung sei, bei der durch Dispersitätsgraderniedrigung der Plasmakolloide im Nerven der Sauerstoffbedarf herabgesetzt werde. Zur weiteren Stütze dieser Auffassung wurden nun Versuche unternommen, die die angenommene Verlangsamung des Nervenstoffwechsels in der theoretisch zu erwartenden Abnahme der Leitungsgeschwindigkeit zum Ausdruck bringen sollen: „Läßt sich am Nerven nach einer starken Wärmelähmung gleichzeitig mit der ‚Gewöhnung' eine auch nach völliger Erholung zurückbleibende Leitungsverlangsamung nachweisen, die nach mehrstündiger Ruhe bei Zimmertemperatur zugleich mit der Gewöhnung wieder zurückgeht?" Bei einer durchschnittlichen Leitungsgeschwindigkeit von 26,8 m pro Sekunde für den normalen Nerven durchläuft die Erregung die gewöhnte Strecke nur noch mit einer Geschwindigkeit von 23,7 m pro Sekunde, also mit einer Verlangsamung von 11,8% des Anfangswertes. Der Umfang der Gewöhnung läuft mit der Größe der Leitungsverlangsamung parallel. Beide verschwinden nach mehrstündiger Ruhe. So ergab sich nach der Pause eine Leitungsgeschwindigkeitszunahme um 6% des Anfangswertes und es ist anzunehmen, daß der Wert von 11,8%, abzüglich der durch natürliche Absterbeerscheinungen bedingten Abnahme der Leitungsgeschwindigkeit, erreicht würde, wenn die Versuchsdauer nicht in der Lebensfähigkeit des Muskels ihre Grenzen hätte. Wird ein solcher Nerv erneutem Wärmelähmungsversuch unterworfen, so läßt sich durch Überwärmung abermals Gewöhnung, diesmal aber nur um im Durchschnitt 2° erreichen. Gleichzeitig macht sich aber eine Leitungsverlangsamung um 15,6% des Anfangswertes bemerkbar. Der Nerv wird also mit der Zeit infolge Fortschreitens der natürlichen Absterbevorgänge gegen Wärmeschädigung empfindlicher. Die kolloidalen Veränderungen werden irreversibel. *Thoenes* (Leipzig).

Hartree, W. and A. V. Hill: The recovery heat-production in muscle. (Die Erholungswärme des Muskels.) (*Physiol. laborat., Cambridge a. Manchester.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. 367—381. 1922.

In dieser Arbeit wird die Analyse des Wärmeverlaufs während der Erholungs-

phase des Muskels für etwa 5—6 Minuten nach der Reizung mittels der schon mehrfach beschriebenen Methodik (z. B. Journ. phys. 54, 84. 1920) durchgeführt. Die Resultate sind folgende: Setzt man die Größe der initialen Wärme (Kontraktionswärme) = 1, so ist bei 20° die Erholungswärme in Sauerstoff 1,2—1,8, im Durchschnitt 1,5, unabhängig von der Dauer der Reizung (0,03—0,5 Sekunden). Doch steigt bei längerer Reizung die Kurve der Wärmebildung schneller an und erreicht auch relativ ein höheres Maximum, so daß z. B. bei 2,5fach so großer initialer Wärme das Maximum der Erholungswärme nicht 2,5 mal, sondern $(2{,}5)^2$ mal soviel beträgt und ganz allgemein ungefähr quadratisch zu der Größe der initialen Wärme wächst. Bei niedrigerer Temperatur ist die Bildung der Erholungswärme stark verlangsamt und die Berechnung ungenauer. Bei 20° wird das Maximum etwa 35 Sekunden nach Abschluß der Reizung erreicht. — Auch in Stickstoff gibt es eine verzögerte Wärmebildung, die die Autoren als anaerobe Restitutionswärme deuten, sie beträgt 0,3—0,65, mal soviel wie die initiale Wärme. Nach Vergiftung des Muskels mit $\frac{n}{10\,000}$ KCN sind die Resultate ähnlich, immerhin ist die anaerobe Wärme dann vielleicht noch etwas geringer (0,3). Der Kurvenverlauf in Stickstoff ist ähnlich wie in Sauerstoff, jedoch wird das Maximum früher erreicht, was für die Verschiedenheit der beiden Prozesse spricht. Wenn auch die Deutung der anaeroben Restitutionswärme unklar ist, so muß sie doch jedenfalls als Teilfaktor auch bei der oxydativen Erholung vorkommen. Rechnet man mit der Zahl des Ref. für die gesamte anaerobe Wärme pro 1 g Milchsäure = 370 cal., so wird die initiale Wärme 285 cal., die verzögerte anaerobe Wärme 85 cal., die verzögerte oxydative 425 cal. und der Überschuß der oxydativen Wärme 425 — 85 = 340 cal. Das Verhältnis der gesamten anaeroben zum Überschuß der oxydativen Wärme 370 : 340 cal. ergibt eine Resynthese von 4—5 mol. Milchsäure auf ein verbranntes Molekül, während der Ref. das Verhältnis 3 : 1 findet. Dies wird auf Grund eines Vorschlags des Ref. so gedeutet, daß dieses Verhältnis, das den Nutzeffekten des Erholungsvorgangs darstellt, nicht konstant ist, sondern bei totaler Ermüdung des Muskels, wie sie zur Bestimmung der Milchsäure erfordert wird, kleiner ist als bei ganz kurzer Reizung. Die ganze initiale Wärme wird mit dem Ref. gedeutet als bestehend 1. aus der chemischen Spaltungswärme des Glykogens zu Milchsäure, 2. der Entjonisierung von Alkalieiweiß durch Milchsäure. *Meyerhof* (Kiel).

Lange, Hermann: Die Einwirkung des Adrenalins auf die Permeabilität von Muskelfasergrenzschichten. (*Inst. f. veget. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **120**, H. 4/6, S. 249—266. 1922.

Durch Untersuchungen im Embdenschen Institut konnte während der letzten Jahre in einer Reihe von Arbeiten gezeigt werden, daß es bei der Muskeltätigkeit im Augenblick der Zuckung zu einer Erhöhung der Permeabilität von Muskelfibrillengrenzflächen kommt, die einwandfrei durch chemische und biologische Methoden gemessen werden konnte. (Vermehrung des Phosphorsäureaustritts, beschleunigter Eintritt der Kali- und Rohrzuckerlähmung). Wenn auch die mit der Muskelkontraktion einhergehende Vermehrung des $H^{\cdot}$-Ionengehalts (Lactacidogenspaltung!) schon allein zu einer Änderung des kolloidalen Zustandes der Muskelfasergrenzschichten führt, so lag aus anderen Gründen die Vermutung nahe, daß der Organismus auch noch über andere Regulationsmechanismen für den Permeabilitätszustand seiner Zellgrenzschichten verfüge. Lange dachte hierbei hauptsächlich an eine Steuerung auf nervösem oder hormonalem Wege. In vorliegender Versuchsreihe berichtet L. über die Beeinflussung des Permeabilitätszustandes des Froschgastrocnemius durch Adrenalin.

Methodisch ging er ähnlich vor wie früher Embden und Adler (vgl. diese Berichte **12**, 210), Aufhängung der beiden Gastrocnemii desselben Frosches in zwei Kopyloffschen Gefäßen in Ringerlösung. Zu dem Versuchsmuskel wurde Adrenalin in bestimmter Verdünnung gegeben, der Kontrollmuskel verblieb in Ringerflüssigkeit. Das Verhalten der Permeabilität der Muskeln wurde geprüft: 1. durch Messung der ausgeschiedenen Phosphorsäure unter Einwirkung von Adrenalin, 2. durch Beobachtung der Geschwindigkeit des Eintritts der

Kalilähmung am adrenalisierten Muskel, und 3. durch Feststellung der Schnelligkeit des Lähmungsbeginns des in adrenalinhaltiger R. L. vorbehandelten und dann in isotonischer Rohrzuckerlösung (7%) befindlichen Muskels. Stets wurde zum Vergleich ein Normalmuskel unter sonst gleichen Versuchsbedingungen zur Kontrolle verwendet.

In zahlreichen Versuchen konnte so nachgewiesen werden, daß der in Adrenalin-Ringerlösung (1 : 100 000 bzw. 1 : 50 000) befindliche Gastrocnemius nach anfänglicher Mehrausscheidung von Phosphorsäure in gleichem Zeitraum wesentlich weniger Phosphorsäure an die Umgebung abgibt als der entsprechende Kontrollmuskel. Auch durch verzögerten Eintritt der Kalilähmung, sowie durch langsamere Lähmung in isotonischem Rohrzuckerwasser (nach vorherigem Aufenthalt in Adrenalin-R. L.) konnte die Permeabilitätsminderung durch Nebennierenhormon gefolgert werden. Die minimale Adrenalinkonzentration, bei der noch eine deutliche Abnahme der Fibrillengrenzflächendurchgängigkeit nachweislich ist, beträgt für die Muskulatur von Winterfröschen 1 : 10 Millionen. An vier „Kaltfröschen" wurde durch Adrenalineinwirkung eine starke Herabsetzung der Reizschwelle für den faradischen Strom beobachtet; gleichzeitig wies jedoch der Adrenalinmuskel eine erheblich größere Zuckungshöhe auf. L. erklärt dieses scheinbar paradoxe Phänomen durch die Annahme, daß unter den gewählten Versuchsbedingungen die Herabsetzung der Schwellenerregbarkeit mit einer Steigerung der Muskelcontractilität einhergeht. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Warburg, Otto und Erwin Negelein: Über den Energieumsatz bei der Kohlensäureassimilation. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 30, S. 647—653. 1922.

Nach einem am 22. 5. gehaltenen Vortrag berichten die Verff. über Versuche, über welche an anderer Stelle demnächst eine ausführliche Arbeit erscheinen soll. Sie haben sich die Aufgabe gestellt, den Bruchteil der absorbierten Strahlungsenergie zu messen, der bei der CO_2-Assimilation in chemische Energie verwandelt werden kann. Der Quotient geleistete chemische Arbeit: absorbierte Strahlungsenergie (U/E) ändert sich mit der Intensität der absorbierten Strahlung, je intensiver die Strahlung, um so geringer ist der in chemische Energie verwandelte Bruchteil. Mit sinkender Intensität nähert sich U/E einem Grenzwert. Die Bestimmung dieses Grenzwertes haben sich die Verff. zunächst zum Ziel gesetzt. Als Versuchsobjekt diente die einzellige Grünalge Chlorella vulgaris. Die Angaben über Strahlung, ihre Messung, ihre Absorption und ihre Intensität, sowie diejenigen über die Messung der chemischen Arbeit müssen im Original nachgelesen werden. Aus ihren Messungen folgern die Verff., daß im Mittel 70% der absorbierten Strahlungsenergie in chemische Energie umgewandelt werden können. Aus verschiedenen Gründen ist es jedoch möglich, daß die Ausbeute an chemischer Energie größer war. Weitere Ausführungen beziehen sich auf die Bedingungen, die die mehr oder minder erheblichen Schwankungen des Quotienten U/E veranlassen. Zum Schluß präzisieren die Verff. ihre Auffassung, daß es sich bei diesen Energieumsetzungen um Vorgänge an Grenzflächen handelt. *Dörries* (Berlin-Zehlend.).

Trelease, Sam F.: Foliar transpiring power of the coconut. (Die Transpirationskraft der Blätter der Kokospalme.) Philippine journ. of science Bd. **20**, Nr. 2, S. 167—176. 1922.

Verf. teilt Versuchsresultate über den täglichen Verlauf der Transpiration der Blätter von Cocos nucifera L. mit. Zur Messung bediente er sich der Kobaltpapiermethode, wie sie von Livingston (1913) beschrieben wurde, jedoch mit einigen Abänderungen. Die Versuche wurden im Freiland Ende April und Anfang Mai 1918 in Los Baños ausgeführt. Die Transpirationskraft der Blätter erreichte ihren Maximalwert um 6^h a. m., kurze Zeit nach Sonnenaufgang. Hohe Werte wurden etwa bis 11^h a. m. aufrecht erhalten. Von hier ab nimmt die Transpiration gleichmäßig und allmählich ab bis gegen 8^h p. m., um dann schneller auf den tiefsten Wert während der Nacht zu sinken. Von 2^h a. m. bis 4^h a. m. kann eine langsame und von 4—6^h a. m. eine schnellere Steigerung beobachtet werden. Im allgemeinen gleicht die so erhaltene

Kurve zwar denen für andere Pflanzen mit derselben Methode erhaltenen, jedoch tritt das Maximum zu einer früheren Tageszeit auf als bei anderen Pflanzen. Aus weiteren Kurven sind die Beziehungen zwischen dem Spitzenabstand der Fliederblättchen und der Verdunstungsgröße der Luft ersichtlich. Je größer die Verdunstungsgröße, um so geringer die Spitzenabstände. Die Arbeit bringt eine ausführliche Diskussion der Ergebnisse und verschiedener, sich anschließender Fragen. *Dörries.*

Brauner, Leo: Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion. Zeitschr. f. Botan. Jg. **14**, H. 8, S. 497—547. 1922.

In seiner Arbeit über „Licht und Wachstum" hat Blaauw die Theorie aufgestellt, daß die Lichtwachstumsreaktion die primäre, der Phototropismus die sekundäre Erscheinung sei, mit anderen Worten, daß die phototropische Krümmung nur ein Sonderfall des Wachstumsphänomens sei, bedingt durch die asymmetrische Einwirkung des Lichts. Den Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie sucht Verf. zu erbringen, indem er den in allen experimentellen Arbeiten über Lichtwachstumsreaktion und Lichtkrümmung bisher fehlenden Zusammenhang zwischen den beiden Phänomenen durch parallele Messungen beider Reaktionen bestimmt. Unter gleichen Versuchsbedingungen ist ein Vergleich der beiden Bewegungskurven unmittelbar möglich. Mit diesen Untersuchungen will er gleichzeitig einen Beitrag liefern zur Lösung des Problems, welche primären Veränderungen das Licht in den Zellen hervorruft. Als Versuchspflanze diente das klassische Objekt für reizphysiologische Untersuchungen, die Koleoptile von Avenakeimlingen. Metallfadenlampen benutzte er als Lichtquelle. Bei den Lichtwachstumsversuchen wurde das Licht durch zwei gegenüberstehende Spiegel der Versuchspflanze zugeführt, bei Krümmungsversuchen nur durch einen Spiegel. In beiden Fällen fielen die Strahlen senkrecht zur Beobachtungsachse ein. Nach der verschieden langen und verschieden starken Belichtung erfolgte die Beobachtung der Keimlinge im roten Licht einer Dunkelkammerlampe. Die Messung geschah mit Hilfe eines Horizontalmikroskops. An 8 Versuchsreihen prüfte Verf. den Einfluß von Lichtmenge und Beleuchtungsart auf Wachstum und Krümmung. In Tabellen und graphischen Darstellungen sind die Ergebnisse übersichtlich dargelegt. Aus ihnen ergibt sich eine gute Übereinstimmung zwischen Wachstumsreaktion und Krümmungsverlauf. Einer Zunahme der Krümmung entspricht stets eine Abnahme der Wachstumsgeschwindigkeit und umgekehrt. Der Krümmungsort ist durch die Lage der beiden Hauptwachstumszonen bestimmt. Normalerweise reagiert die obere, ca. 10 mm unter der Spitze gelegene Region; wird dies künstlich verhindert, so wirkt eine basale Region. Die Wachstums- und Krümmungsreaktionen erfolgen auch, wenn nach einer Vorbelichtung eine Verdunkelung eintritt. Diese Versuchsergebnisse werden benutzt, um zu einer neuen Anschauung über die Wirkung des Lichts zu kommen. Verf. nimmt an, daß auf der Lichtseite die Permeabilität der Zellwände durch die Belichtung vergrößert wird. Das dadurch erleichterte Herabströmen von Hemmstoffen aus der Koleoptile zur Hauptwachstumszone der Lichtseite hemmt das Wachstum auf dieser Seite und führt zu einer Krümmung. In dem Einfluß der Temperatur auf die Krümmungskurve sieht Verf. einen Beweis für die Richtigkeit seiner Annahme von der primären Wirkung des Lichts auf die Plasmahaut, der sekundären Wirkung auf die Wachstumsänderung. Der wellenförmige Verlauf aller Reaktionen weist auf ähnliche rhythmische Reaktionsformen in der Photochemie hin, z. B. auf die Solarisationsvorgänge der photographischen Platte. *W. Lamprecht* (Friedenau).

McHargue, J. S.: The role of manganese in plants. (Die Bedeutung des Mangans für die Pflanzen.) (*Dep. of chem. Kentucky agicrult. exp. stat.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 7, S. 1592—1598. 1922.

Durch Kultur in manganhaltiger und manganfreier Nährlösung und Sand fand Verf., daß die manganfrei gezogenen Versuchspflanzen zunächst 6—8 Wochen normal wuchsen, dann aber chlorotisch wurden und das Wachstum nahezu einstellten. Das anfängliche normale Wachstum mag davon herrühren, daß der Mangangehalt der

Samen während dieser Zeit normale Stoffwechselvorgänge ermöglichte. Die Leguminosen scheinen besonders empfindlich gegen Manganmangel zu sein, was die Vermutung nahelegt, daß bei ihnen das Mangan in Beziehung zur N-Assimilation und zur Proteinsynthese steht. Im übrigen besteht die Bedeutung des Mangans in der Mitwirkung bei der Chlorophyllbildung. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Klein, Gustav: Studien über das Anthochlor (II. Mitt.) (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. I, Bd. **130**, H. 6/7, S. 247—262. 1921.

Die Anthochlore, wasserlösliche gelbe Blütenfarbstoffe, zeigen, wie Verf. l. c. **120**, H. 7/8, 1920 nachgewiesen, nahe Beziehungen zu den eigentlichen Flavonen und andererseits zu den Anthocyanen. Sie stellen wohl eine eigenartige Gruppe von Flavonderivaten vor. Verf. setzt seine Studien fort: In gelbblühenden Akazien fand er das Anthochlor (nur in den Blüten) und eine farblose, lichtbrechende Masse in den Zellen der Blütenstiele, Blätter und deren Stiele und der jungen Stammpartien. Mittels des Millonschen Reagens und der Osmiumsäure läßt sich die Verteilung der letzteren Substanz auch in den chlorophyllhaltigen Geweben sehr gut überblicken. Man hat es mit Gerbstoffderivaten, wahrscheinlich Katechuglucotannoiden, zu tun. Diese geben typische Aldehydreaktion; Schiffsches Reagens + HCl, 1 : 1, zeigt die Kugeln rotbraun, nach 10 Minuten bei Luftzutritt tiefblau, später blaugrün. Bei Helichrysin und Safflorgelb wird die Anthochlornatur und Krystallisierbarkeit gezeigt: Bei dem gelbblühenden Helichrysum bracteatum sind die bis zu 3 mm hohen Blütenköpfchen farblos, geben aber schon bei der Reduktionsprobe rosenrote Färbung; es sind also flavonartige Vorstufen vorhanden. Bei 4 mm langen Köpfchen sind die äußersten Deckschuppen schon gelb, die inneren Blättchen noch farblos. Was an der Knospe belichtet ist, ist braunrot angelaufen, das andere farblos; in den toten gefärbten Zellen sitzt der Farbstoff schon in der Membran. In den offenen Blütenständen geben die intensiv gelbgefärbten Involucra und die gefiederten Staubfadenhaare mit Lauge purpurviolette, mit konz. H_2SO_4 feuerrote Farbe. Das Helichrysin gibt entweder gelbe Nadelbüschel und Schollen oder große rotbraune Sphärokrystalle. Auch das Safflorgelb aus Carthamus tinctorius gibt je nach dem Lösungsmittel verschiedenartige Krystallgestalten. So wie die Anthocyane keine spezifischen Blütenfarbstoffe sind, so ist es dem Verf. auch gelungen, Anthochlor in Frucht, Blatt und Stengel nachzuweisen, z. B. in der citronengelben Fruchtschale von Citrus, in der Apfelschale, in Blättern und Stengeln von Dahlia, Antirrhinum und Reseda, in herbstlich gelbgefärbtem oder vergilbtem Laube von Phaseolus, Acer und Tilia. Crocin aus Crocus sativus wurde krystallisiert erhalten; dies als auch das charakteristische Verhalten bei der Ausschüttung gegen HCl, Amylalkohol und Na_2CO_3, die leichte Reduktionsfähigkeit sprechen dafür, daß Crocin der Gruppe der wasserlöslichen Flavonderivaten nahesteht. Die Arbeit enthält eine Menge mikrochemischer Details. (Vgl. diese Berichte 3, 186.) *Matouschek* (Wien).

Baly, E. C. C. u. J. M. Heilbron: Die Bildung der Kohlenhydrate in den Pflanzen. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 187—188. 1922.

Wenn eine wässrige Lösung von CO_2 unter Schütteln dem ultravioletten Licht ausgesetzt wird, entstehen nachweisbare Mengen von Formaldehyd. In sauerstoffhaltigem Wasser nimmt die lokale Konzentration von H_2O_2 im ultravioletten Licht beim Schütteln ab; auch wird unter diesen Umständen die Tendenz der Oxydation von Formaldehyd zu Ameisensäure herabgesetzt. Die gleichen Reaktionen treten ein, wenn wäßrige Lösungen von CO_2 dem Tageslicht in Gegenwart von Photokatalysatoren ausgesetzt werden. Als solche wurden Malachitgrün, Methylorange und andere Verbindungen, welche mit CO_2 Additionsprodukte bilden, benutzt. Auch das Chlorophyll tritt als Photokatalysator auf, da es nach Willstätter ein Additionsprodukt mit CO_2 bildet. Obwohl Formaldehyd im Blatt nicht festgestellt wurde, glauben die Verff., daß der Formaldehyd die erste Stufe der Kohlehydratsynthese darstellt.

Er wird durch ultraviolettes Licht zu Kohlehydraten polymerisiert. Falls der dem Blatt zur Verfügung stehende Photokatalysator imstande ist, beide Stufen hervorzubringen, würde freier Formaldehyd nicht gefunden werden. Chlorophyll scheint ein solcher idealer Photokatalysator zu sein. (Originalarbeit in: Journ. Soc. Chem. Ind. **40**, 377—379. 1921.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Atkins, W. R. G.: Beziehung zwischen Wasserstoff-Ionenkonzentration des Bodens und Pflanzenverteilung. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 183. 1922.

Die Wachstumsmöglichkeit einer Pflanze an einem gegebenen Ort steht, wie Beobachtungen in Indien und auf den britischen Inseln lehren, in naher Beziehung zu der H-Ionenkonzentration des Bodens. Kulturpflanzen können außerhalb ihres natürlichen Standortes gut gedeihen, während sie im freien Wettbewerb mit ihren Nachbarn von der Bodenreaktion abhängig sind, sobald der p_H-Wert von dem für die Art normalen Wert stark abweicht. Für 17 verschiedene Pflanzen werden die p_H-Grenzwerte mitgeteilt. Auf einigen Böden wirkt jedoch eine hohe H-Ionenkonzentration nicht so wie es im allgemeinen der Fall ist. Auf solchen Böden wachsende Pflanzen werden auf Kalkdüngung nicht reagieren. Hieraus folgt, daß die Wirkung der H-Ionenkonzentration nur mittelbar stattfindet, daß ein anderer Faktor im Spiele ist. In manchen Böden sind vielwertige Ionen, hauptsächlich Al-Ionen, die primäre Ursache der Wirkung der Bodensäure. In Mineralböden ändert sich die Al-Ionenkonzentration in roher Übereinstimmung mit der H-Ionenkonzentration. Das Wachstum der Pflanzen in Torfböden Kaliforniens und Schwedens, die hohe H-Ionenkonzentration besitzen, wird, wenn die Wirkung mehr dem Al-Ion als dem H-Ion zuzuschreiben ist, auf der das Al-Salz maskierenden Wirkung der organischen Bestandteile beruhen. (Originalarbeit in: Nature **103**, 80—81. 1921.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Cook, F. C.: Aufnahme von Kupfer aus dem Boden durch Kartoffelpflanzen. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 182. 1922.

Kartoffelkulturboden wurde mit Bordeauxbrühe, die einen Überschuß an Kalk enthielt, mit Pickeringbrühe ohne Kalküberschuß und mit $CuSO_4$-Lösung in gleicher Stärke und Menge in verschiedenen Zeitabschnitten während der Wachstumsperiode versetzt. Die Analyse der Pflanzen ergab bei den mit Brühen behandelten Böden die größte Cu-Menge in den Blättern, eine mittlere im Stengel, die geringste in den Knollen. Die Zugabe von $CuSO_4$-Lösung führte zu Wurzelschädigungen, die Knollen blieben klein, das Kraut verkümmerte. Bei diesen Pflanzen enthielten die Wurzeln mehr Cu als die Blätter. In diesem Falle waren die Pflanzen selbst geschädigt, während durch die Brühen dieses nicht herbeigeführt wurde. Der Kalküberschuß der Bordeauxbrühe verhinderte die Cu-Aufnahme im Vergleich zu den Pickeringböden nicht. Wurde nach dem in der Praxis üblichen Verfahren gespritzt, dann zeigten die Proben nur geringe Mengen von Cu. (Originalarbeit in: Journ. of Agricult. Research **22**, 281—287. 1921.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Spurway, C. H.: Studien über die Reaktionen zwischen Böden und verschiedenen chemischen Verbindungen. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 177 bis 178. 1922.

Es werden die Reaktionen untersucht, die zwischen Neutralsalzen, Basen, hydrolysierenden Salzen einerseits und alkalischen oder sauren Böden anderseits ablaufen. Aus Lösungen der untersuchten Neutralsalze werden die Kationen im Boden zurückgehalten und dafür äquivalente Mengen Ca, Mg oder anderer, vorher im Boden befindlicher Elemente an die Lösung abgegeben. Bei alkalischen Salzen ist die Bindung eines Ions von der Bindung der anderen abhängig. Aus Eisenchlorid wurde Fe gebunden und eine äquivalente Menge Ca freigemacht, ausgenommen bei Böden, die Kalkstein enthielten. Bilden Anionen oder saure Radikale der Salze mit Ca oder Mg unlösliche Verbindungen, so werden sie gebunden, bilden sie dagegen lösliche Verbindungen, dann findet keine Bindung statt. K und Ca wurden aus ihren Hydroxyden adsorbiert; ein Austausch mit anderen Elementen konnte aber in diesem Falle nicht deutlich

beobachtet werden. Bei neutralen Kalisalzen hingegen stand die adsorbierte K-Menge in Übereinstimmung mit dem freigewordenen Ca und Mg. In carbonatfreien Böden stand die Kalibindung in Beziehung zu in $^1/_2$n-HCl löslichem Ca und SiO_2. Magnesiumbindung steht im bestimmten Verhältnis zum Austausch von Ca gegen die Mg-Lösung. Die Bindung von K, Ca und Mg durch neutrale Böden wird nur dann in äquivalenten Mengen ersetzt, wenn Boden-Ca oder Boden-Mg durch reichliche Mengen eines einzelnen Elementes, z. B. durch K, Na oder Mg ersetzt werden. Werden die Böden vorher mit $MgCl_2$ behandelt, so binden sie größere Mengen Ca aus $CaCl_2$ als ohne diese Vorbehandlung. Die Bindung war mit wenigen Ausnahmen in alkalischen Böden größer als in sauren Böden derselben Klasse. Veranlassung zur Bindung aus Neutralsalzen gibt wahrscheinlich ein Calcium-Magnesium-Eisen-Aluminiumsilicat, aus Hydroxyden saure Silicate und aus hydrolysierenden Salzen eine Kombination beider. Allgemein folgert Verf. aus seinen Versuchen, daß Bindung aus Salzen und Austausch gegen Bodenelemente abhängig ist von der Dissoziation der benutzten Salze und von der Löslichkeit der entstehenden Verbindungen. Bezüglich des Ersatzes von K, Na, Fe oder Al war bei den untersuchten Böden Klarheit nicht zu erzielen. Für saure Böden konnte eine charakteristische Bindung überhaupt nicht festgestellt werden. (Originalarbeit in: Michigan Sta. Techn. Bul. **51**, 5. 1921.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Rippel, August: Phosphorsäurewirkung auf kalkarmen und kalkreichen Böden. Zur Kritik der neuen Düngerwirtschaft Aereboes. Fühlings landw. Zeit. Jg. **71**, H. 13/14, S. 259—265. 1922.

Die von Aereboe im Anschluß an die Arbeiten M. v. Wrangells vorgeschlagene Düngerwirtschaft ist gänzlich nach den für die Phosphorsäureaufnahme aus Kalkphosphaten angenommenen Prinzipien aufgebaut. Verf. benutzt eingehende, durch mehrere Jahre durchgeführte Versuche von Wagner (Arbeiten d. D. L. G. 1915), um zu zeigen, daß man mit den von M. v. Wrangell geschaffenen Unterlagen keineswegs schon imstande ist, eine derartig allgemeine Umwälzung in der Düngerwirtschaft hervorzurufen, wie das Aereboe versucht hat. Wohl können die von letzterem vorgebrachten Gesichtspunkte unter Umständen und verständnisvoll angewendet großen Nutzen stiften. Eine Verallgemeinerung kann aber ebensogut ungeheuren Schaden anrichten. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

König, J., J. Hasenbäumer und E. Kröger: Einflüsse auf die Bildung der Bodensäure. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 178—181. 1922.

Bei Düngung von lehmigem Sandboden mit den verschiedensten Düngemitteln wurde die Bodenacidität auch ohne Pflanzenbesatz in sehr charakteristischer Weise beeinflußt. Dasselbe zeigte ein Felddüngungsversuch mit Kartoffeln. Weitere Versuche betreffen die Änderung der H-Ionenkonzentration im Boden durch das Wachstum ein und derselben Pflanze (Hafer). Ein Vergleich der Beeinflussung der Bodenacidität durch verschiedene Pflanzen ergab, daß sie in verschiedener Weise auf den Säuregrad einwirken. In den tieferen Schichten ist der Boden stärker sauer als in den oberen. Die erhöhten Säuregrade werden auf die Ausscheidung von Wurzelsäften zurückgeführt. Die Wurzeltätigkeit vollzieht sich nach bestimmten Konzentrationen, hohe Säuregrade wirken ebenso schädlich wie zu starke alkalische Beschaffenheit der Böden. (Originalarbeit in: Zeitschr. f. Pflanzenernährung u. Düngung **1**, 3ff. 1922.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Stutzer, A.: „Ammon-Bicarbonat", ein neuer Stickstoffdünger. Dtsch. landw. Presse Jg. **49**, Nr. 65, S. 423—424. 1922.

Die Landwirtschaft ist bei der N-Düngung vorzugsweise auf das schwefelsaure Ammoniak angewiesen. Die Pflanzen verwerten nur NH_3, H_2SO_4 bleibt im Boden zurück und macht diesen, falls kalkarm, sauer; es treten Ernteschädigungen ein. Nach Gisevius haben etwa $^3/_4$ der deutschen Kulturböden infolge ständiger Verwendung physiologisch saurer Düngesalze saure Eigenschaften. Die Landwirtschaft zahlt große Summen für einen für die Pflanzenernährung nutzlosen Stoff. Ammonbikarbonat, welches in Kokereien in trockener, streufähiger Form hergestellt wird, neutralisiert die Bodensäuren und führt den Pflanzen neben Ammoniak die

günstig wirkende Kohlensäure als Nährstoff zu. Verluste beim Lagern sind gering (0,5% in 30 Tagen; Bestreuen mit Torfmull). Beim Ausstreuen muß der Dünger 15 cm tief untergebracht werden. *Ungerer* (Breslau).

Duley, F. L. und M. F. Miller: Der Einfluß des wechselnden Ersatzes von Nährstoffen auf Charakter und Zusammensetzung der Maispflanze in verschiedenen Wachstumsperioden. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 188—189. 1922.

Den Versuchspflanzen wurden in Sandkulturen Pfeffers Nährlösung mit N- (Optimum-) und 0,05 N- (Minimum-) Konzentrationen gegeben. Die Wachstumszeit wurde eingeteilt in drei Perioden zu je 30 Tagen, und es wurden nun zahlreiche Kombinationen von Konzentrationen in ihrer Wirkung untersucht. Das Optimum der Nährstoffkonzentration während der vollen 90 Tage (3 × 30, Opt.—Opt.—Opt.) hatte ein höheres Gesamtgewicht zur Folge als irgendeine andere Kombination. An zweiter Stelle kamen die Pflanzen mit Opt.—Opt.—Min.- und an dritter Stelle die mit Min.—Opt.—Opt.-Behandlung. Die Min.-Opt.-Min.-Pflanzen wuchsen ebenso gut wie die vorhergehenden und bedeutend besser als die Opt.-Min.-Opt.-Pflanzen. Die zweite 30-Tagesperiode ist die wichtigste für die Produktion der vegetativen Organe, während für die Ährenproduktion die dritte ausschlaggebend ist. Bei mangelnder Versorgung mit Nährlösung trat Vermehrung der Wurzelgewichte und der Entwicklung der Faserwurzeln ein. Optimale Versorgung vergrößerte das Spitzenwachstum ohne Rücksicht auf die Periode. Der Prozentgehalt an N und K in den Pflanzen war annähernd proportional der Nährstoffdarbietung in der der Ernte vorausgehenden Periode. Der Phosphorgehalt wurde wenig beeinflußt, ebenso der Gehalt an Ca und Mg. (Originalarbeit in: Missouri Agr. Expt. Sta. Research Bull. **42**, 66 S. 1921.)
Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Höstermann: Pflanzenkulturversuche mit künstlichem Licht. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 189—191. 1922.

Im Treibhaus wurden 60 cm hoch über dem Versuchsbeet elektrische, mit Wiskottreflektoren versehene Lampen angebracht. Die Beleuchtungsstärke der Pflanzen betrug 300—900 Lux, und zwar senkrecht unter den Lampen 900 und bis zum Beetrand abnehmend bis auf 300 Lux. Die Lampen brannten täglich von der Abenddämmerung an 6 Stunden lang. Es konnte ein günstiger Erfolg der künstlichen Beleuchtung bei Treibsträuchern, Treiberdbeeren und Kopfsalat beobachtet werden. Von Mitte November ab beleuchteter Kopfsalat war bereits nach 18 Tagen so weit, wie nur mit Tageslicht belichteter nach 4—6 Wochen. Günstige Wirkung wurde auch bei Bohnen und Lathyrus odoratus erzielt. Erdbeeren brachten Mitte März große, süße, aromatische Früchte. Einen günstigen Erfolg hatte die Beleuchtung ebenfalls während der Treibperiode im November bis Januar auf das Frühtreiben von Flieder, Schneeball, Mandelbäumchen, Zierapfel und Rosen. (Originalmitteilung in: Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingen. Nr. 21. 1922.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Prianischnikow: Das Ammoniak als Anfangs- und Endprodukt des Stickstoffumsatzes in den Pflanzen. Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 4/5, S. 267—286. 1922.

Nachdem die vom Verf. vor längerer Zeit bereits ausgesprochene Überzeugung, daß die Asparaginbildung in der Pflanze ein sekundärer Prozeß sei, durch spätere Arbeiten auch von anderer Seite bestätigt werden konnte und das Ammoniak als Endprodukt des Zerfalls von stickstoffhaltigem Material und im Verein mit Äpfelsäure (teilweise auch mit Asparaginsäure) als Ausgangsprodukt der Asparaginbildung erkannt worden war, schien es erforderlich zu sein, das Verhalten der Pflanze zu Ammoniak zu prüfen, welches ihr von außen aus der Nährlösung zugeführt wird. In dieser Richtung angestellte Versuche haben gezeigt, daß etiolierte Gerstenkeimlinge, in verdünnter Ammoniaksalzlösung (NH_4Cl und $(NH_4)_2SO_4$) gezogen, fast die gesamte aufgenommene Ammoniakmenge in Asparagin verarbeiten. Erbsenkeimlinge haben im Gegensatz hierzu diese Fähigkeit nicht. Sie sind vielmehr erst nach Zugabe von $CaCO_3$ befähigt,

die Asparaginsynthese ebenso glatt durchzuführen wie die Gerstenkeimlinge. — In der vorliegenden Publikation berichtet Verf. über weitere Versuche mit anderen Pflanzen. Vicia sativa verhält sich wie die Erbsenkeimlinge, Asparaginbildung erfolgt erst bei Gegenwart von $CaCO_3$. Zea mays nähert sich in ihrem Verhalten mehr der Gerste als den Erbsen und Wicken. Unerwartete Resultate gaben Versuche mit Lupinus luteus: 1. hohen Gehalt an Ammoniak besonders bei den Pflanzen, denen Ammonsalze in der Lösung geboten wurden; 2. Asparaginsynthese fand nicht statt, auch nicht in Gegenwart von $CaCO_3$; 3. statt Zunahme zeigte sich eine Abnahme des Gesamtstickstoffs in den mit Ammonsalzen ernährten Pflanzen, ebenso wie des Asparaginstickstoffs. Wurde aber die physiologische Acidität der Ammonsalze dadurch eliminiert, daß Ammonsalze verwendet wurden, deren Säuren die Pflanze assimilieren kann (Phosphat, Nitrat), so ging die Asparaginsynthese unbehindert. Die Ursache des abweichenden Verhaltens der Lupinenkeimlinge findet Verf. in der verschiedenen chemischen Zusammensetzung der Samen und Keimlinge dieser Pflanzen, und zwar in dem verschieden großen Vorrat an Kohlenhydrat. Durch Verringerung des Kohlenhydratsvorrats in den anderen Versuchspflanzen (durch Hungern oder durch Abtrennung der stärkereichen Organe) kann ein Übergang vom „Gerstentypus" zum „Lupinentypus" erreicht werden. Durch Erhöhung des Kohlenhydratvorrats der Lupine konnte eine Annäherung an den Gräsertyp erzielt werden. An der assimilierenden Lupine konnte ein energischer Übergang von Ammoniak- in Asparaginstickstoff beobachtet werden, ähnlich wie an der Gerste im Dunkeln, jedoch im Gegensatz zu der Lupine im Dunkeln. „Ändern wir also das Vorzeichen im ‚Einkommen- und Ausgabenkonto des Kohlenstoffs', so ändern wir dadurch gleichzeitig auch das Verhalten der Lupinenkeimlinge zu Ammonsalzen und ersetzen die Bewegung ‚vom Asparagin zum Ammoniak' durch die Gegenbewegung ‚vom Ammoniak zum Asparagin'. Dabei wirkt die künstliche Zugabe von Kohlenhydraten bei Lichtabwesenheit in derselben Richtung wie die Kohlenhydratbildung bei der Zerlegung der CO_2 unter dem Einfluß des Lichtes. Der tierische Organismus ist besser zu einer ökonomischen Unschädlichmachung des Ammoniaks geeignet, indem er es in Carbamid verwandelt, ‚in welchem nicht oxydierter Kohlenstoff nicht mehr erhalten ist, und welches der Organismus ohne Verlust (vom Standpunkt einer Calorienökonomie) ausscheiden kann; die höheren Pflanzen, deren Kohlenhydratversorgung gewöhnlich unter besseren Bedingungen steht, als die der Tiere, erlauben sich einen größeren Luxus, indem sie das Ammoniak durch Bildung eines kohlenstofffreien Amids, des Asparagins, unschädlich machen, welches sich bei gewöhnlichen Bedingungen ohne Schaden im Zellsaft anhäufen kann, bis ein weiterer Kohlenstoffzustrom (Assimilation) es der Pflanze ermöglicht, den Asparaginstickstoff zur Eiweißbildung zu benutzen. Geschieht dies aber nicht, tritt eine Periode scharfen Hungerns ein, so befindet sich die Pflanze sogar in einem mißlicherem Zustande als das Tier, denn sie kann die Kohlenstoffkette nicht ungestraft zu Ende verbrennen, sie ist nicht fähig zum Carbamid hinabzusteigen und ehe sie endgültig durch Hunger umkommt, kann sie der Ammoniakvergiftung erliegen."

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Frassetto, Fabio: Altre forme della legge che vincola i pesi alle stature negli adulti. (Neue Formen der gesetzlichen Beziehungen zwischen Gewicht und Länge beim Erwachsenen.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti, 1. semestre, Bd. **31**, H. 8, S. 332—335. 1922.

Schon früher wurde vom Verf. zur Ermittelung des normalen Körpergewichtes (P) bei gegebener Körperlänge (S) bei jungen Italienern in der Größe zwischen 1,54 und 2,00 m die Formel $P = \frac{S - 67{,}60}{1{,}60}$ benutzt. Durch Umformung dieser Gleichung ergibt sich, daß für jeden Längenzuwachs von 1 cm über 1,54 cm hinaus eine durch-

schnittliche Gewichtszunahme von 0,625 kg zu beobachten ist. Schließlich ergibt sich auch eine Formel: $P = c - (0{,}375 \times \delta)$, wobei c die 1 m überschreitende Zahl von Zentimetern der Körperlänge und die δ Differenz zwischen Körperlänge und 1,54 cm angibt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Frassetto, Fabio: Delle leggi che vincolano i pesi alle lunghezze del corpo nell'uomo alla nascita. (Über die Gesetze, die zwischen Gewicht und Körperlänge beim neugeborenen Menschen bestehen.) (*Istit. di antropol. gen. ed applicat., univ., Bologna.*) Clin. pediatr. Jg. **4**, H. 5, S. 165—184. 1922.

Die Arbeit nimmt auf ähnliche Untersuchungen desselben Verf. Bezug. (Vgl. obenstehendes Referat.) Das Material bilden 1000 männliche und 100 weibliche Neugeborene, die schon Pearson bearbeitet hat. Gewicht und Länge werden direkt miteinander verglichen. Zunächst wird tabellarisch eine Streuungskurve hergestellt und dann auf Grund besonderer Formeln die Beziehungen berechnet. Wegen aller Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. Die Resultate sind folgende: Bei Neugeborenen (sowohl männlichen als weiblichen) steht die Länge, wenn man von 45,7 cm ausgeht, zu dem Gewicht, wennman bei oben genannter Länge von 2,75 kg ausgeht, in einer festen Beziehung, ausgedrückt durch die Zahl 12,75; ferner: geht man beim Neugeborenen von einer Länge von 39 cm und einem relativen mittleren Gewicht von 2,23 kg für das männliche Kind und 2,11 kg für das weibliche Kind aus, so wachsen die Gewichte für jeden halben Zentimeter in arithmetischer Progression, und zwar entspricht dieser für den männlichen Säugling die Zahl 0,039, für den weiblichen 0,044. Es ergeben sich also die beiden Formeln $P = 2{,}23 \text{ kg} + (0{,}039 \cdot x)$ bzw. $P = 2{,}11 \text{ kg} + (0{,}044 \cdot x)$. Dabei ist x gleich der Zahl der halben Zentimeter, in der die Länge des Kindes die angenommene Ausgangszahl (39 cm) übertrifft. Schließlich zeigt es sich daß bei beiden Geschlechtern der mittleren Länge von 0,5 cm fast dasselbe Gewicht entspricht; dagegen übertreffen kleinere Knaben die Mädchen an Gewicht, dagegen sind Mädchen, die länger als der Durchschnitt sind, schwerer als Knaben von der gleichen Länge. *Aschenheim.*

Wolf, C. G. L.: Some human digestion experiments with raw white of egg. (Einige menschliche Verdauungsexperimente mit rohem Eiweiß.) (*Addenbrooke's hosp., Cambridge, England.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 1, S. 207. 1922.

Richtigstellung gegenüber M. S. Rose und G. MacLeod. *Scheunert* (Berlin).

Finks, A. J., D. Breese Jones and Carl O. Johns: The rôle of cystine in the dietary properties of the proteins of the cow-pea, vigna sinensis, and of the field pea, pisum sativum. (Die Bedeutung des Cystingehalts für den Nährwert der Proteine von Erbsen.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem. U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 403—410. 1922.

In den Nordstaaten und Canada wird die gewöhnliche Erbse (Pisum sativum) angebaut, die in Amerika vielfach mit hellen Spielarten der Wicke (Vicia sativa) verwechselt wird. In den Südstaaten trifft man häufiger die als Kuherbse bezeichnete Vigna sinensis, bei uns als Futtermittel im Handel und Langbohne genannt. Für die Eiweißkörper der Bohnen (Pferde-, Lima- oder Mond- und Adzuhi-Bohne) war der Cystingehalt als Minimumfaktor, für die beiden ersteren auch die Unverdaulichkeit in rohem Zustande festgestellt worden (diese Ber. **8**, 540). Die Erbse enthielt genügend Cystin und muß nicht gekocht werden. Die Proteine von Vigna sinensis weisen dagegen die gleichen Mängel auf, diese Frucht steht den Phaseolusarten auch botanisch näher als den Erbsen. Das Hauptglobulin der Langbohne Vignin ist von Osborne und Heyl (Americ. Journ. of physiol. **22**, 362. 1908) analysiert worden. Alle Bausteine waren vorhanden in den gewöhnlichen Mengen, Tryptophan war nur qualitativ nachgewiesen, Cystin nicht bestimmt worden, seine Wertigkeit war gering, etwas höher als die von Weizen. Hier wurde das Mehl roh und gekocht ($N \cdot 6{,}25 = 23{,}6\%$ E.) mit Salz, Butter, Schmalz gefüttert. Das Gemisch enthielt 16,5% Eiweiß. Gewichtszunahmen wurden schlecht nach 6—10 Wochen, das Wachstum bleibt auf $^1/_3$—$^2/_3$ des normalen Gewichts

stehen. Zulage von Cystin (0,33%) zum gekochten Mehl ergänzt vollständig. Erbsenmehl von Pisum sativum bei einem Gehalt von 70% im Futter (= 20% Eiweiß) hat sowohl in rohem als gekochtem Zustand die Tiere 10 Wochen und länger in normalem Zustande gelassen, auch 61% = 16,5% Eiweiß genügten noch. Es besteht also ein charakteristischer Unterschied im Verhalten der Erbse und der Bohnen. *Thomas* (Leipzig).

Jones, D. Breese and Henry C. Waterman: Studies on the digestibility of proteins in vitro. III. On the chemical nature of the nutritional deficiencies of arachin. (Untersuchungen über Eiweißverdaulichkeit in vitro. III. Über die chemische Natur der Minderwertigkeit von Arachin.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem., U. S. A. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 357 bis 366. 1922.

Vgl. Methodik, diese Ber. **8**, 36 und **9**, 383. Die Verdaulichkeit von rohem Arachin ist ziemlich die schlechteste von allen Proteinen und gleich 48, während gekochtes Phaseolin 58 und Casein 61 zeigt. Alle die Manipulationen, die mit dem Arachin bei seiner Darstellung vorgenommen worden sind, wie Erwärmen mit Wasser bei 100 und 110°, Entwässern und Härten durch Alkohol und Äther, sind an der schlechten Verdaulichkeit nicht schuld. Eieralbumin wird durch Alkalibehandlung verdaulicher (Bateman, Journ. of biol. chem. **26**, 263. 1916). Wird Arachin 1 Stunde bei 80° mit dem 20fachen Gewicht $^n/_{10}$-NaOH behandelt, so wird NH_3 und H_2S abgespalten und beim vorsichtigen Neutralisieren mit verdünnter Salzsäure fällt 65—80% nicht wieder aus. Der Rest ist sehr schwer verdaulich, enthält $^2/_3$ vom gesamten Histidin, $^1/_3$ vom Arginin und Cystin, $^2/_5$ vom Lysin. Möglich, daß die Schwerverdaulichkeit dieses alkalibeständigen Restes, der die lebensnotwendigen Diaminosäuren angereichert enthält, für die geringe biologische Wertigkeit des Arachins verantwortlich ist.

Thomas (Leipzig).

Sisson, Warren R. and W. Denis: The chlorin content of cows' and goat's milk and formulas commonly used in infant feeding. (Der Chlorgehalt der Kuh- und Ziegenmilch sowie der gebräuchlichen Milchmischungen.) (*Children's med. dep. and clin. laborat. of Mass. gen. hosp., Boston.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **23**, Nr. 5, S. 431—437. 1922. (Vgl. diese Berichte **13**, 160.)

Der Chlorgehalt der Kuh- und Ziegenmilch ist keine konstante Größe; er ist in erster Linie von der Menge der sezernierten Milch abhängig. Tiere mit hoher Milchproduktion enthalten prozentual weniger NaCl als Tiere mit geringer Milchausscheidung. Der Chlorgehalt der Milch ist vom Salzgehalt der Nahrung unabhängig. Der Chlorgehalt der gebräuchlichen Kuhmilchmischungen ist meist bedeutend höher als der der Frauenmilch. Besonders hohe Werte können in Mischungen mit starker Molkenkonzentration, so auch in der Eiweißmilch nachgewiesen werden. *P. György.*

Kestner, Otto und Hugo Wilhelm Knipping: Die Ernährung bei geistiger Arbeit. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 27, S. 1353—1354. 1922.

Respirationsversuche mit dem Benediktapparat von 20 Minuten Dauer bei Ruhelage Zunahme der O-Aufnahme, geringere Zunahme der CO_2-Abgabe, also Abfallen des Respirationsquotienten. Ganz im Anfang aber geringes Ansteigen des Respirationsquotienten. Dies wird auf Austreiben von CO_2 durch eine Säure bezogen, die im Hirn bei der geistigen Arbeit frei und ans Blut abgegeben wird. Im Blut daher P_2O_5-Titration auf Phosphat, vor und nach der Arbeit aber ein Aderlaß von 20—60 ccm. Stets beträchtliche Zunahme. *Thomas* (Leipzig).

Bassett, S. H., Evelyn Holt and F. O. Santos: The influence of meat upon physical efficiency. (Der Einfluß von Fleischnahrung auf die körperliche Leistungsfähigkeit.) (*Physiol. laborat., Cornell univ., med. coll., New-York City.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. 574—577. 1922.

Vier Versuchspersonen untersuchen den Einfluß einer Fleischnahrung auf die Leistungsfähigkeit von Muskelarbeit — Laufen, Radfahren. Während der ersten

Woche wird eine normale Kost eingenommen. In der zweiten Woche täglich 300 g Fleisch, Brot, Butter und gekochte Kartoffeln, eine Nahrung, die von den französischen und italienischen Soldaten eingenommen wurde. Die nächste Woche wurde fleischlos gelebt, die vierte wie die zweite. Der Stickstoff im Harn wurde täglich bestimmt. Vor und nach dem Laufen (1000 m) wurde der Puls gezählt. Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß innerhalb der 4 Wochen Unterschiede in den Leistungen nicht auftraten. 2—3 Stunden nach der Einnahme der Fleischmahlzeit fühlten sie eine Müdigkeit, die bei fleischloser Kost nicht auftrat. *Schilf* (Berlin).

Honcamp, F. und E. Pommer: Untersuchungen über den Futterwert des nach verschiedenen Verfahren aufgeschlossenen Strohes. V. Mitt.: Aufschluß des Strohes mit Ätznatron und Ätzkalk in der Kälte. (Beckmann-Verfahren). (*Landwirtschaftl. Versuchs-Stat., Rostock.*) Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **99**, H. 4/5, S. 231—266. 1922.

Beckmann hatte gezeigt, daß der Aufschluß des Strohhäcksels durch Natronlauge in der Kälte ohne Druck gelingt. Anfänglich glaubte er, daß zu einem genügenden Strohaufschluß eine mehrtätige Behandlung mit Lauge erforderlich sei. Er konnte in weiteren Versuchen zeigen, daß bei Behandlung des Strohes mit Natronlauge der Verbrauch an letzterer sofort mit großer Schnelligkeit einsetzt, dann bald langsamer wird und nach 1—2 Stunden in der Hauptsache erledigt ist, was dann die von Fingerling ausgeführten Fütterungsversuche bestätigten. Verff. untersuchten die Aufschluß- und Ausbeuteverhältnisse sowohl für Haferstrohhäcksel wie auch für grob- und feingemahlenes Haferstroh, ebenso für Erbsenstroh. Die Ergebnisse wurden auch graphisch in Kurven festgelegt und dabei ebenfalls festgestellt, daß die Aufschließungsvorgänge viel rascher ablaufen als bisher allgemein angenommen wurde. Der Aufschluß von Erbsenstrohmehl ließ sich im großen mit Natronlauge in der Weise nicht durchführen, da sich der Ausführung große Schwierigkeiten in den Weg stellten. Die Versuche mit gehäckseltem Stroh ergaben, daß der Strohaufschluß nach Beckmann mit Ätznatron in der Kälte den Futterwert des Strohes in annähernd gleicher Weise zu erhöhen vermag wie ein Aufschluß mit Natronlauge unter Druck. Da das Beckmann-Verfahren ein längeres Auswaschen des mit Natronlauge behandelten Strohes erfordert, so sind hierdurch ohne weiteres auch Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen mit Ausnahme der Rohfaser bedingt. Diese Verluste sind größer als bei der Druckkochung mit nur stärkerer Lauge und dadurch bedingtem, nachfolgendem Auswaschen. Die Aufschlußversuche mit Kalk in der Kälte ergaben, daß genau wie mit Ätznatron ein Aufschluß möglich ist, wenn auch der Aufschließungsgrad nicht soweit geht wie mit Ätznatron. Andererseits dürfte bei Kalkaufschluß die Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen geringer sein als bei dem mit Natronlauge, weil letztere stärker als der Kalk auf das Stroh einwirkt. Der Stärkewert, der beim Haferrohstroh bei 25,6 lag, stieg beim Natronaufschluß auf 66,9, beim Kalkaufschluß auf 52,5. Die Ausnutzungsversuche wurden an Hammeln ausgeführt. (Vgl. diese Berichte **10**, 387.) *Brahm* (Berlin).

Moulton, C. R., P. F. Trowbridge und L. D. Haigh: Studien über tierische Ernährung. I. Form- und Gewichtsänderungen bei verschiedenen Fütterungsnormen. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 7, S. 192—193. 1922.

An 59 Hereford- und Shorthornrindern stellten Verff. Untersuchungen an über das Körpergewicht, die Körpermaße und den in 30tägigen Intervallen bestimmten Futterverbrauch. Die Tiere wurden in 3 Gruppen geteilt, von welchen die erste reichliches Futter erhielt, die zweite auf maximales Wachstum ohne Fettansatz gefüttert wurde und die dritte nur eine für mäßiges Wachstum erforderliche Futtermenge erhielt. Als Körnerfutter wurde gereicht: Mais, Hafer und Leinsamenmehl (6 : 3 : 1), außerdem die Hälfte des Gewichts Luzernenheu. Bei reichlicher Futterration stieg während der Versuchsdauer (1440 Tagen) das Gewicht von 139 auf 1965 Pounds, bei mäßiger Ration

von 127 auf 1255 und bei dürftiger Ration von 133 auf 1045 Pounds; die tägliche Zunahme betrug in der ersten Gruppe 1,30, in der zweiten 0,80 und in der dritten 0,65 Pounds; pro Pound Zunahme verbrauchte in den einzelnen Gruppen 12,24 bzw. 11,91 bzw. 11,03 Pounds Trockenmasse. In ihrem Höhenwachstum zeigten die Tiere der einzelnen Gruppen keine wesentlichen Unterschiede; an Körperlänge, Hüftweite und Herzumfang übertraf Gruppe 1 die Gruppe 2 und Gruppe 2 die Gruppe 3. Die Bruchfestigkeit des Schienbeins und des Mittelfußknochens schienen durch die Futterrationen nicht beeinflußt worden zu sein. *Krzywanek* (Berlin).

Goldberg, S. A. and L. A. Maynard: The pathological tissue changes resulting from feeding cottonseed meal. (Krankhafte Gewebsveränderungen nach Fütterung von Baumwollsamenmehl.) (*Dep. of comp. pathol. a. dep. of anim. husbandry, Cornell univ., Ithaka, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 428—429. 1922.

12 Schweine bekamen ein Futter aus 60 Teilen Maismehl, 10 Teilen Weizenmittelmehl, 5 Teilen Melasse, 10 Teilen Baumwollsamenmehl, allmählich steigend bis auf 25 Teile. Dazu Salzgemisch und Kalk. 6 von ihnen waren nach 8—13 Wochen gestorben, die 6 anderen wieder gesund geworden, als das Baumwollsamenmehl um diese Zeit weggelassen worden war. Ödem der Gewebe, Ascites, Hydrothorax und Hydroperikard, Verminderung des Schilddrüsenkolloids. Eine Kuh bekam von 6 ansteigend zu 10 Quarts Baumwollsamenmehl, außerdem Heu; sie war nach 10 Wochen ganz gesund. Die Milch dieser Kuh erzeugte am Anfang bei einem 5jährigen Knaben und 2 Hunden Durchfälle. Die Hunde bekamen die Milch dann noch weiter, von der 2. Woche an ohne Schaden. Ein Kalb, dieser Kuh angelegt, entwickelte sich vollkommen normal, äußerlich schien es vollkommen gesund. Im Alter von 5 Wochen geschlachtet hatte es aber in der Bauchhöhle 600 ccm Ascitesflüssigkeit von etwa gleichem Aussehen wie die Schweine. Die anderen Organe des Kalbes waren gesund. *Thomas* (Leipzig).

Bickel, A.: Zur pathologischen Physiologie der Avitaminosen. (*Pathol. Inst., Univ., Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 29, S. 965—966. 1922.

Zusammenfassende Darstellung von Untersuchungen aus dem Institut des Verf., aus denen hervorgeht, daß die Vitamine (A ebenso wie B) zur Resorption der Nahrungsstoffe nicht beitragen, aber bei der Assimilation sowohl organischer als anorganischer Körperbestandteile eine bedeutende Rolle spielen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Miyadera, K.: Über die Beziehungen der Vitaminfunktion zum Kalkstoffwechsel. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 199 bis 208. 1922.

Von Bickel (diese Berichte **12**, 227 und vorstehendes Referat) in allen wesentlichen Ergebnissen mitgeteilt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Boyenval, Louis: Les phénomènes d'avitaminose sont-ils modifiés par l'administration d'histamine chez le rat blanc? (Werden die Erscheinungen der Avitaminose bei der weißen Ratte durch Zufuhr von Histamin geändert?) (*Laborat. de biol. gén. et station physiol., coll. de France, Paris.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 5/6, S. 359—365. 1922.

Versuche an 6 jungen Ratten eines Wurfs. Zwei Tiere werden mit gemischter Nahrung, die übrigen mit geschliffenem Reis gefüttert. Drei von diesen erhalten von der 7. Woche ab (anscheinend täglich) 0,0001 g Histamin in 0,5 ccm physiologischer NaCl-Lösung subcutan injiziert; die 4. dient als Kontrolle. Die Histaminbehandlung ist ohne Einfluß auf die Gewichtskurve der Tiere, verhindert aber das Auftreten der nervösen Symptome. Daß die eingespritzten Histamingaben wirksam waren, wird daraus geschlossen, daß der Magen der Leichen voll war — also motorische Lähmung oder Hyperchlorhydrie —, und daß der Inhalt stark sauer reagierte! *Hermann Wieland.*

Bell, Marion and Lafayette B. Mendel: The distribution of vitamin-B in the wheat kernel. (Die Verteilung des Vitamins B im Weizenkorn.) (*Sheffield laborat. of physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 395. 1922.

Fütterungsversuche an Mäusen, deren B-freier Grundkost der zu prüfende Weizen

zugefügt wurde. Vom ganzen Weizenkorn sind, um den Bedarf an B zu decken, 15% (Marquis-Frühjahrsweizen) bis 40% (Minnesota-Weizen) erforderlich. Die einzelnen Mahlprodukte (Winterweizen) zeigen folgende Vitaminwerte: Feinstes Mehl („patent flour") ist praktisch vitaminfrei; die nächsten Qualitäten („first clear" und „second clear") enthalten B in etwa derselben Konzentration wie das ganze Korn. Dunkles Mehl („low grade flour") und Kleie sind etwa doppelt so reich, die am meisten von den Keimlingen enthaltende Fraktion („standard middlings") ist 4 mal so reich an Vitamin als das gesamte Korn. Versuche, in denen mit der Hand zerschnittene Körner (Frühjahrs- und Winterweizen) verfüttert wurden, zeigten, daß sowohl das Endosperm als der Keimling Vitamin B enthalten. Die Konzentration ist im Embryo eine mehrmals größere als im Endosperm, aber sein absoluter Gehalt an Vitamin beträgt nur etwa $^1/_6$ von dem des ganzen Korns. Dementsprechend war im Vitamingehalt der beiden durch äquatoriale Durchschneidung des Korns gewonnenen Hälften kein Unterschied nachzuweisen. Keimlinge des Handels waren den durch Handarbeit ausgeschälten gleichwertig. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Rose, Mary Swartz and Grace Macleod: The almond as a source of the A vitamin. (Mandeln als eine Quelle von Vitamin A.) (*Dep. of nutrit., teachers coll., Columbia univ., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 391—393. 1922.

Die Versuche von Coward und Drummond (diese Ber. **6**, 223), nach denen die Mandel praktisch frei von Vitamin A ist, erscheinen nicht beweisend, weil sie an zu kleinem Tiermaterial, während zu kurzer Zeit und nur mit der Tagesgabe von 1 g angestellt worden sind, die sogar nicht einmal ganz gefressen wurde. Versuche der Verff., in denen junge Ratten eine Kost aus 81% geschälter oder ungeschälter Mandeln (der Rest Salzgemisch und Stärke) enthielten, ergaben keine Gewichtszunahme, auch nicht nach Zugabe von frischer Preßhefe. Kaum ein besseres Ergebnis hatten Versuche, in denen, um einen schädlichen Einfluß der hohen Fettzufuhr auszuschalten, Preßrückstände aus Mandeln mit etwa 35% Fett zu einer Kost mit demselben Eiweiß- und Salzgehalt verarbeitet worden waren. Wurden junge Ratten bei einer Kost aus Fleischrückstand, Stärke, Schmalz, Hefe und Salzgemisch solange (4—5 Wochen) gehalten, bis Gewichtsstillstand eingetreten war, so brachte dieselbe Kost mit 3% geschälter und zerriebener Mandeln das Wachstum für 5—6 Wochen wieder in Gang. Ähnliche Ergebnisse hatte die Verfütterung derselben Grundkost mit 5, 10 und 15% Mandeln. Die Verff. schließen aus ihren Versuchen, daß die Mandel reich ist an Vitamin A, daß sie aber — wie aus der ungünstigen Wirkung größerer Mengen hervorgeht — einen schädlichen Stoff enthält, der weder in der Haut, noch im Fett zu suchen ist. *Wieland.*

Hoet, Joseph: Sur la non-identité du bios et des vitamines B. (Über die Nichtidentität des Bios und der Vitamine B.) (*Laborat. de chim. physiol., univ., Louvain.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 2, S. 129—144. 1922.

Aus einer eingehenden und kritischen Betrachtung der Literatur kommt der Verf. zu dem Schluß, daß die Frage, ob der das Hefewachstum fördernde Stoff („Bios") mit dem Vitamin B — bzw. einem der Vitamine B, dem Schutz- und Heilstoff der Taubenpolyneuritis oder dem Faktor, der zum Gedeihen junger Ratten erforderlich ist — identisch ist oder nicht, dadurch geklärt werden könne, daß man ein Material ausfindig macht, dem von vornherein schon die eine oder andere Eigenschaft fehlt. Ein solches Material ist die Nährlösung von Schimmelpilzen. Auf Hefe gewucherte Kolonien von Penicilliumarten (auch Oidium lactis erscheint als geeignet) werden auf Nährlösung von Roulin-Dierkx (0,27 g $MgCO_3$ werden in 0,4 g Weinsäure gelöst; dazu Ammoniumnitrat 2,65 g, Ammoniumphosphat 0,4 g, Kaliumcarbonat 0,4 g, Ammoniumsulfat 0,16 g, Zinksulfat 0,46 g, Eisensulfat 0,46 g, Zucker 46,6 g; das ganze auf 1 l aufgefüllt) überimpft und bei 28° 20 Tage bis 3 Monate bebrütet. Dann wird — unter Umständen nach vorherigem Aufkochen — filtriert, und die klare Flüssigkeit durch Erhitzen sterilisiert. Um den wirksamen Bestandteil dieser Lösung zu konzen-

trieren, kann man eindampfen und aus den eingeengten Extrakten die störenden Salzmengen mit dem gleichen Raumteil Alkohol ausfällen; dabei tritt kein erkennbarer Verlust an Wirksamkeit ein. Zur Prüfung des Einflusses solcher Extrakte auf die Lebensäußerungen von Hefe bedient sich der Verf. der gravimetrischen Bestimmung der täglich entbundenen Kohlensäure. Erlenmeyerkölbchen von 300 ccm Inhalt mit Gäraufsatz (als Sperrflüssigkeit Schwefelsäure, um Verdunstung auszuschließen) werden mit 125 ccm Nährlösung von Wildiers (sek. Kaliumphosphat 1 g, sek. Natriumphosphat 1 g, Magnesiumsulfat 1 g, Ammoniumchlorid 1 g, Calciumcarbonat 0,2 g, Rohrzucker 80 g, dest. Wasser 1000 g) oder Lösung F von Fulmer (Ammoniumchlorid 1,88 g, Calciumchlorid 1 g; sek. Kaliumphosphat 1 g, Calciumcarbonat 0,4 g, Dextrin 6 g, Rohrzucker 100 g, dest. Wasser 1000 g) beschickt und sterilisiert. Nach dem Abkühlen — oder auch vor der Sterilisation wird die zu prüfende Substanz zugefügt; dann wird mit einer Hefemenge (4—5 Tropfen einer 24—48stündigen Reinkultur) beimpft, die an sich in der reinen Nährlösung keine nachweisbare Gärung hervorruft. Die Kölbchen werden bei 28° bebrütet und täglich gewogen; die Gewichtsabnahme gibt das Maß für die Intensität der Gärung. 5 ccm der ursprünglichen (nicht eingeengten) Schimmellösung haben dieselbe fördernde Wirkung auf die Hefegärung wie der Kochsaft von 2 g Handelshefe (= Einheit des Bios). Etwa dieselbe Hefemenge, 2,5 g täglich, genügt, um bei mit geschliffenem Reis gefütterten Tauben das Auftreten von Polyneuritis zu verhüten, und die Hälfte dieser Gabe ist völlig hinreichend, um das Wachstum B-frei ernährter Ratten zu sichern. Versuche an wachsenden Ratten haben nun ergeben, daß selbst eine Tagesmenge von Schimmelextrakt, die nach dem Ergebnis der Gärversuche mehr als dem 5fachen Bedarf an Hefe entspricht, ohne jeden Einfluß ist; die Gewichtsabnahme der Tiere wird nicht aufgehalten. Eine Giftwirkung des Penicilliumextrakts erscheint dadurch ausgeschlossen, daß nach gleichzeitiger Zufuhr von Hefe das Wachstum prompt einsetzt. Entsprechend haben Schutz- und Heilversuche an mit geschliffenem Reis oder der künstlich zusammengesetzten Kost des Verf. (vgl. diese Berichte **14**, 221) gefütterten Tauben eine günstige Wirkung auch sehr hoher Gaben von Schimmelextrakt vermissen lassen. Ein solches Extrakt ist reich nur an Bios, praktisch frei von Vitamin B; damit ist endgültig bewiesen, daß von einer Wesensgleichheit beider Stoffe nicht mehr gesprochen werden darf, und daß die Hefemethoden höchstens Bios, nicht aber Vitamin B zu schätzen gestatten.

Hermann Wieland (Königsberg).

Cramer, W., A. H. Drew and J. C. Mottram: On blood-platelets: Their behaviour in „Vitamin A" deficiency and after „radiation", and their relation to bacterial infections. (Über Blutplättchen: Ihr Verhalten bei Mangel an Vitamin A und nach Radiumbestrahlung, sowie ihre Beziehung zu bakteriellen Infektionen.) (*Laborat. of the imp. cancer research fund a. radium inst., London.*) Proc. of the roy. soc. Ser. B. Bd. **93**, Nr. B 655, S. 449—467. 1922.

Bei weißen Ratten, die bei einer an Vitamin A armen Kost gehalten werden, nimmt die Zahl der Blutplättchen ab, und zwar geht die Abnahme dem klinischen Befund parallel. Tiere, die vor dem eigentlichen Versuch mit einer an Vitamin A reichen Kost gefüttert worden waren, oder noch von ihrer Mutter aus deren Nahrung einen erheblichen Vorrat an diesem Stoff mitbekommen hatten, erkranken langsam und zeigen auch erst spät eine Verminderung der Plättchen. Ratten dagegen, deren Mütter schon knapp ernährt worden waren, und die auch selbst nur eben ausreichende Mengen von Vitamin A erhalten hatten, erkranken rasch, wenn die Zufuhr des Vitamins eingestellt wird; in diesem Fall sinkt die Zahl der Plättchen schon sehr früh.

Zur Zählung der Plättchen wird die Ratte mit Äther tief narkotisiert, der Schwanz wird in ein Uhrglas mit einer Lösung von 2% Natriumcitrat und 0,6% Kochsalz eingetaucht und angeschnitten. Wenn das Blut gut strömt, wird der Schwanz rasch in ein anderes Uhrgläschen gebracht, das etwa 1 ccm der Citratlösung enthält. Man läßt soviel Blut ausströmen, daß ein zur Zählung der roten Blutkörperchen und der Plättchen geeignetes Gemisch entsteht, was man sehr bald beurteilen lernt. Dann wird der Schwanz trocken gewischt; die Blutkörperchen-

zählpipette wird in der üblichen Weise mit Blut gefüllt, und damit der absolute Wert für die roten Blutkörperchen erhalten. Von dem Blut-Citratgemisch wird ein Tropfen auf einen großen Objektträger gebracht und mit einem Deckglas bedeckt, das mit geschmolzenem Paraffin umzogen wird. Nachdem die Zellen sich gesenkt haben, wird durch Zählung von etwa 30 Plättchen das Verhältnis dieser zu den Erythrocyten und damit der absolute Wert der Plättchen im Kubikmillimeter ermittelt. Als wertvolles Hilfsmittel bei der Zählung hat sich ein Netz erwiesen, das hergestellt wird, indem man mit Bleistift auf Mattglas Quadrate von etwa 1 mm Seitenlänge zeichnet, durch Aufkitten eines Deckglases mit Canadabalsam aufhellt, und das Ganze in unmittelbarer Nähe der Lichtquelle so aufstellt, daß die Strahlen unter rechtem Winkel durchtreten. Mit Hilfe des Kondensors entwirft man ein Bild des Netzes in der Ebene der Zellen, so daß das Feld für die Zählung bequem geteilt erscheint.

Die Zahl der roten Blutkörperchen bei der normalen Ratte (Gewicht 50—150 g) liegt zwischen 9 und 10 Millionen im Kubikmillimeter (Mittel aus 9 Tieren), die Zahl der Blutplättchen zwischen 700 000 und 900 000 im Kubikmillimeter. In manchen Fällen von Mangel an Vitamin A ist neben einem etwas niedrigen Körpergewicht ein geringer Fall der Plättchen das einzige Krankheitszeichen. Ernste Symptome infektiöser Art, wie Xerophthalmie treten erst auf, wenn die Zahl der Plättchen unter etwa 300 000 gefallen ist, gleichgültig, wie rasch oder langsam dieser Fall erfolgt. Wird einem erkrankten Tier wieder Vitamin A zugeführt, dann steigt die Zahl der Plättchen an, und zwar in demselben Zeitmaß wie die klinische Erholung. Reichliche Zufuhr von Vitamin B verzögert den Ausbruch der durch Mangel an Vitamin A hervorgerufenen Krankheitserscheinungen und den Sturz der Blutplättchen. Die Zahl der Erythrocyten wird in der Regel nicht vermindert; in seltenen Fällen wird mäßige Anämie beobachtet, die von den Verff. als Folge bakterieller Infektion aufgefaßt wird. Auch im Leukocytenbild findet man keine typischen Veränderungen, abgesehen von einer Vermehrung der Polynucleären in den Endstadien, wenn Infektion eingetreten ist. Es scheint, als ob die Leukocytenkerne bei den an A-Mangel leidenden Tieren weniger gelappt seien als bei normalen; vielleicht läßt sich der hohe „Arnethsche Index“ bei Tuberkulösen durch die reichliche Zufuhr von Vitamin A in ihrer Kost erklären. Versuche mit Radiumbestrahlung von Ratten (5—7—13 Tage ununterbrochen 220 mg Radiumbromid in 20 cm Entfernung; 0,1 mm Blei und 0,12 mm Silber als Filter) ergaben einen mächtigen Abfall der Plättchen. Bei höheren Dosen trat der Tod unter Zeichen allgemeiner Infektion mit Bronchopneumonie oder Enteritis, in einem Fall Xerophthalmie, ein; bei niedrigen Dosen Erholung und gleichzeitig rascher Anstieg der Plättchenzahl. Den Blutplättchen kommt eine wichtige Rolle bei der Abwehr einer Infektion zu, indem sie die eingedrungenen Bakterien entweder durch Bildung bactericider Substanzen oder durch Agglutination und darauf folgende Phagocytose vernichten. Mangel an Vitamin A in der Kost setzt die Zahl dieser Gebilde im Blut und dadurch die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen bakterielle Infektionen herab. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gulik, P. J. van: Examen microscopique de la localisation des composés du potassium dans quelques organes du coq dans le cas d'avitaminose. (Mikroskopische Prüfung der Lokalisation der Kaliumverbindungen in einigen Organen des Hahnes bei Avitaminose.) (*Laborat. d'histol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **6**, Liefg. 3, S. 328—335. 1922.

Der Verf. bedient sich des mikrochemischen Kaliumnachweises nach Macallum (Ergebn. d. Physiol. 1908) in der Modifikation von Hamburger (Rec. Trav. chim. Pays-Bas. **35**, 225; 1916): 50 g $Co(NO_2)_3$ werden in 100 ccm Wasser gelöst und mit 25 ccm Eisessig angesäuert. Von dieser Lösung werden 6 Raumteile in 10 Raumteile einer Natriumnitritlösung (50 g $NaNO_2$ in 100 ccm Wasser gelöst) eingegossen; dann wird zur Entfernung der nitrosen Gase 1 Stunde lang Luft durch das Gemisch gesogen. Die Schnitte werden 20 Minuten in diesem Gemisch belassen, dann wiederholt mit Wasser gewaschen und endlich mit einem Gemisch aus gleichen Teilen Glycerin und Ammoniumsulfid behandelt; nach Waschen Einschluß in Glycerin-Gelatine.

Ein Hahn wurde ausschließlich mit geschliffenem Reis, ein zweiter mit einem Körnergemisch gefüttert. Das letztere erhält sehr viel mehr Kalium, wie aus folgenden Angaben hervorgeht:

1. Aschengehalt von geschliffenem Reis = 1,46% der Trockensubstanz.
2. Asche von ungeschältem Reis enthält 17,51% K_2O.
3.

Stoff:	Aschengehalt in % der Trockensubstanz	K_2O-Gehalt der Asche in %
Weizen	1,96	31,16
Gerste	2,09	32,10
Mais	1,45	29,78
Hafer	3,12	17,90
Erbsen	3,63	41,48

Am 20. Tage des Versuches wurde das mit Reis gefütterte und schwer erkrankte Tier getötet; Schnitte aus folgenden Organen wurden untersucht: Muskel, Herzmuskel, Leber, Niere, Aorta, Gehirn und ein Nervzupfpräparat. Dieselben Organe des anderen Hahns, auf die gleiche Weise behandelt, dienten zur Kontrolle. Wesentliche Unterschiede haben sich nicht ergeben; bei dem polyneuritischen Tier war die Lokalisation der Kaliumverbindungen in den Zellen dieselbe wie beim gesunden; nur war die Schwärzung im ganzen etwas geringer. Der Verf. unterscheidet zwischen „mobilem" Kalium, das hier infolge des geringen K-Gehaltes der Kost vermindert war, und dem fixen Kalium der Zelle, dessen Verminderung mit dem Leben unvereinbar ist.

Hermann Wieland (Königsberg).

Mottram, J. C., W. Cramer and A. H. Drew: Vitamins, exposure to radium and intestinal fat absorption. (Vitamine, Radiumbestrahlung und Fettresorption aus dem Darm.) (*Radium inst. a. imp. cancer research. fund, London.*) Brit. journ. of exp. pathol. Bd. 3, Nr. 4, S. 179—181. 1922.

Nach Schafer (Text-book of Microsc. Anatomy, London 1912) kann das aus dem Darm resorbierte und in den Epithelzellen in Form großer Tropfen abgelagerte Fett aus diesen auf 2 Arten nach dem zentralen Lymphgefäß der Zotte befördert werden: entweder in Form kleiner Tröpfchen („Resorption in Tropfenform") oder in diffusen Streifen, die sich von den interepithelialen Lücken nach dem zentralen Lymphgefäß hinziehen („Resorption in Streifenform"); dabei ist das Fett offenbar sehr viel feiner verteilt. Die Bedingungen, unter denen die eine oder die andere Form der Resorption auftritt, waren bisher nicht bekannt; zufällige Beobachtungen der Verff. scheinen die Frage zu klären. Ratten, die 20 Stunden gefastet hatten, werden durch ein enges Glasrohr mit der Versuchskost gefüttert und nach $2^1/_2$—7 Stunden getötet. An genau entsprechenden Stellen des Darmes werden Stückchen ausgeschnitten, in Formol fixiert, mit einem Gemisch aus 1 proz. Osmiumsäure und 1 proz. Chromsäure behandelt und nach Überführung in Paraffin geschnitten. In einer ersten Versuchsreihe erhält die eine Hälfte der Tiere eine vitaminfreie Grundkost + Olivenöl, die andere dasselbe, aber unter Zusatz von Vitamin B in Form von Hefeextrakt („Marmite"). Bei Gegenwart von Vitamin B wird das Fett in Streifen (bisweilen daneben noch Tröpfchen), bei Abwesenheit ausschließlich in Form von Tropfen resorbiert. Die Streifen liegen innerhalb der einzelnen Zellen beiderseits des gewöhnlich zentral gelegenen Kerns, nie zwischen den Zellen. Der Unterschied ist so deutlich, daß ein Blick ins Mikroskop bei schwacher Vergrößerung genügt, um festzustellen, ob das Tier Vitamin erhalten hatte. In einer zweiten Versuchsreihe, in der Lebertran an Stelle von Olivenöl verwendet wurde, zeigte sich auch bei den Tieren ohne Vitamin B geringe Resorption in Streifenform. Radiumbestrahlung (mit 0,1 mm Bleifilter) hob in hohen Dosen (0,66 Rads) die Fettresorption vollständig auf, auch in Gegenwart von Vitamin A und B. Nach Bestrahlung mit mittleren Dosen (0,28 Rads) war nur Resorption in Tropfen nachzuweisen, gleichgültig, ob Vitamine mit verfüttert worden waren oder nicht. Kleine Dosen (0,09 Rads) ergaben nach Verfütterung von Olivenöl + Vitamin B nur Tropfen, nach Aufnahme von Lebertran (Vitamin A) + Vitamin B im wesentlichen Tropfen und geringe Streifen. Untersuchungen mit gefärbtem Futter haben gezeigt, daß der Durchgang der Speisen durch den Magen und den Dünndarm in diesen akuten Versuchen durch den Vitaminmangel nicht verzögert wird. Die Resorption in Streifenform, bei der das Fett die gleichsam kanalisierte Zelle durchströmt, ist zweifellos die

für die Ernährung des Organismus günstigere. Die Verff. sind geneigt, die eine oder andere Form der Resorption als Indikator für den Funktionszustand des Darmepithels ganz allgemein, nicht nur in Beziehung auf die Fette, aufzufassen und den Vitaminen A und B, namentlich dem letzteren, eine wichtige Rolle bei der Verdauung und Resorption zuzuschreiben. Außerdem werfen die Versuche, besonders die mit Radium, ein Licht auf die Bedeutung der Lymphocyten für die Fettresorption. *Hermann Wieland.*

Bacot, Arthur William and Arthur Harden: Vitamin requirements of Drosophila. I. Vitamins B and C. (Vitaminbedarf von Drosophila. I. Vitamin B und C.) (*Dep. of entomol. a. biochem., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 1, S. 148—152. 1922.

Methodik: Zur Gewinnung steriler Eier werden die Fliegen auf Bananenagar (etwa gleiche Teile zerquetschter Bananen und 1,5 proz. Wasseragar, autoklaviert), durch Beimpfen mit etwas Bierhefe gezüchtet; nach einigen Übertragungen auf frischen Nährböden (Schrägagarröhrchen) sind die Fliegen steril. Um aus diesen sterile Eier zu erhalten, bedienen sich die Verff. folgenden Apparats: Eine weithalsige Flasche, deren Wände mit feuchtem Filtrierpapier ausgekleidet sind, steht in einer Petrischale, so daß ein in derselben stehendes zylindrisches Schälchen in den Hals der Flasche hineinragt. Die Wände dieses Schälchens sind mit feuchtem, gehärtetem Filtrierpapier ausgelegt. Über das Ganze wird eine verzinnte Blechbüchse gestülpt, und der Apparat bei 120° $^1/_2$ Stunde im Autoklaven sterilisiert. Das Schälchen wird mit einigen Kubikzentimeter einer 24—48stündigen Kultur von Hefe in glucosehaltigem Hefeextrakt beschickt; nachdem ein paar sterile Fliegen in die Flasche gebracht sind, wird bei 30° bebrütet. Innerhalb von 24—48 Stunden sind die Eier abgelegt, und zwar fast ausschließlich auf das gehärtete Filtrierpapier. Die Streifen werden auf sterile Objektträger gelegt, und die Eier unter dem Präpariermikroskop mit Hilfe steriler Präpariernadeln in 85 proz. Alkohol gebracht. Mit steriler Pipette (Saughütchen) werden die Eier in einzelne Lose (für jeden Versuch je 20 Stück) geteilt und nach $^1/_2$stündiger Einwirkung des Alkohols mit der Pipette auf den zu prüfenden Nährboden übertragen. Der Nährboden muß weich sein, damit die ausschlüpfenden Larven leicht eindringen können; die Verff. verwenden in der Regel ein Gemisch aus 3 ccm 1,5 proz. Agar und 2 ccm der zu prüfenden Flüssigkeit. Dies Gemisch wird an drei aufeinander folgenden Tagen je 20 Minuten lang im strömenden Dampf sterilisiert und dann in schräger Lage erkalten gelassen. Die mit Eiern beschickten Röhrchen werden bei 30° bebrütet; am Schluß des Versuchs wird durch Abimpfen auf Fleischwasser-Pepton-Agar und Bierwürzagar auf Sterilität geprüft. Als Grundkost für die Versuche dient ein Gemisch aus gereinigtem (mit Alkohol und Petroläther extrahiertem) Casein 0,15 g, Stärke und Salzgemisch (94% Stärke, 6% Salzgemisch, wie in den Rattenversuchen üblich) 0,05 g, Rohrzucker 0,1 g für jedes Röhrchen; dazu die Zugaben vitaminhaltiger Stoffe und Ergänzung auf 2 ccm; hierzu 3 ccm Agar. Geprüft wurden Vitamin A in Form von Butterfett, Vitamin B als Hefeextrakt oder Extrakt aus Weizenkeimlingen, Vitamin C als entsäuerter Limonensaft.

Die Prüfungen der Notwendigkeit von Vitamin A sind noch nicht abgeschlossen. Vitamin B ist unentbehrlich; quantitative Untersuchungen über die erforderliche Konzentration des Hefextrakts und ihren Einfluß auf den Entwicklungsgang der Fliegen sollen später mitgeteilt werden. Vitamin C ist für Drosophila sicher entbehrlich. *Hermann Wieland* (Königsberg).

McClendon, J. F.: The diagnostic value of phosphate metabolism in experimental rickets. (Die diagnostische Bedeutung des Phosphorstoffwechsels bei der experimentellen Rachitis.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota med. school, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 412—413. 1922.

Aus den Versuchsergebnissen an 150 Ratten, die im Alter von 3 Wochen (30 g) im zerstreuten Tageslicht in Einzelkäfigen gehalten wurden, eine im ganzen, auch in Bezug auf Vitamin A ausreichende Kost erhielten, und bei denen die Diagnose Rachitis durch das Röntgenverfahren und histologische Untersuchung gesichert oder ausgeschlossen war, wird auf Grund des P-Stoffwechsels (vgl. diese Ber. Nr. **13**, 428) und der Gewichtskurve folgende empirische Formel für den „rachitischen Index" (RI) aufgestellt. RI = tägliche Körpergewichtszunahme (in mg) × 0,0022 — [P-Retention (in mg) — 2]. Ein positiver Wert von RI bedeutet Rachitis, ein negativer schließt Rachitis aus. Die tägliche Gewichtszunahme einer Ratte in dem Versuchsalter beträgt rund 2 g, der erste Teil der Formel hat also den Wert 4,4. Erst bei einer P-Retention von über 6,4 mg im Tag wird demnach der Ausdruck für RI negativ. Der Körper der

Ratte enthält rund 0,5% P; der täglichen Gewichtszunahme von 2 g muß also eine Retention von 10 mg P entsprechen, eine Menge, die in der Tat bei normalen Tieren dieses Alters gefunden wird. In den Versuchen des Verf. lag RI bei gesunden Tieren zwischen —1 und —5, bei rachitischen zwischen 0 und + 4. Der Erniedrigung der P-Retention entspricht eine Verminderung der Ca-Retention; wird aber nur Ca in ungenügender Menge zurückgehalten, während die P-Retention normal ist, dann entsteht nicht das Krankheitsbild der Rachitis, sondern der Osteoporose. *H. Wieland.*

McClendon, J. F.: Calcium phosphate metabolism showing the prevention of rickets by feeding clear grades of flour. (Die Verhütung von Rachitis durch stärker ausgemahlene Mehlsorten im Calciumphosphatstoffwechsel nachgewiesen.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 356—359. 1922.

Stoffwechselversuche an weißen Ratten bei einer Kost aus NaCl 2%, Gips 2%, Hefe 1%, Spinat 1%, Lactalbumin 10%, Baumwollsaatöl 20%, Mehl 64%, und zwar entweder feinstes weißes („patent flour") oder gelbes, kleiefreies („second clear flour") oder Grahammehl. Während der Ca-Gehalt aller drei Kostformen ziemlich gleich und hoch ist, unterscheidet sich die erste von den zwei anderen durch ihren sehr niedrigen P-Gehalt. Hier war auch die Retention von Ca und P sehr gering, und es trat Rachitis ein, während die mit den gröberen Mehlsorten gefütterten Ratten reichlich Ca und P zurückhielten und gesund blieben. Die Versuche zeigen die Gefahr, die namentlich bei der Ernährung von Kindern von seiten der feinen Mehlsorten droht.

Methodisches: Die Ratten wurden in Drahtkäfigen gehalten, die in Quarzschalen standen. Am Ende jeder Stoffwechselperiode wurden die Käfige abgenommen, und die Schalen in der Muffel bei möglichst niedriger Temperatur im Sauerstoffstrom geglüht. Die Asche wurde in verdünnter Salpetersäure gelöst, die Lösung eingedampft, in Wasser aufgenommen und gekocht. Zur Ca-Bestimmung wird eine 10—50 mg Ca enthaltende Menge in einen 200 ccm-Pyrexkolben gebracht, mit 1 Tropfen Bromphenolblau und 20 ccm 2,5 proz. Oxalsäurelösung versetzt. Dann wird so lange 20 proz. Na_2CO_3-Lösung Tropfen für Tropfen zugegeben, bis die Farbe nach Lavendelblau umschlägt, gekocht, zugestöpselt und 1 Stunde geschüttelt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, gewaschen, mit 200 ccm Wasser in den Kolben zurückgebracht; nach Zugabe von 5 ccm konzentrierter Schwefelsäure wird auf 75° erwärmt und mit $^n/_{10}$-Permanganat unter schließlichem Zufügen des Filters bis zum Endpunkt titriert. Zur Einstellung der Permanganatlösung (wie auch von NaOH) benützt der Verf. gepulverte Oxalsäure, die über einem Gemisch aus krystallwasserhaltiger und entwässerter Oxalsäure getrocknet ist. Die P-Bestimmung des Verf. weicht von der gebräuchlichen nach Neumann nur darin ab, daß er an Stelle des Ammonnitratzusatzes Salpetersäure zufügt und sie gegen Bromphenolblau mit Ammoniak neutralisiert. 1 ccm $^n/_{10}$-NaOH entspricht 0,1194 mg P.
Hermann Wieland (Königsberg).

Shipley, P. G., E. A. Park, E. V. McCollum, Nina Simmonds and Ethel May Kinney: Studies on experimental rickets. XX. The effects of strontium administration on the histological structure of the growing bones. (Untersuchungen über experimentelle Rachitis. XX. Der Einfluß von Strontiumzufuhr auf den histologischen Bau wachsender Knochen.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 376, S. 216—220. 1922.

Die Untersuchungen Lehnerdts (Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. **47**, 215. 1910) über den Einfluß von Strontiumfütterung auf das Skelett von Hunden erscheinen im Licht neuerer Forschungsergebnisse als nicht beweiskräftig, weil dabei eine Kost zur Anwendung gekommen war, die nicht nur durch ihren geringen Gehalt an Ca, sondern auch durch den hohen P-Gehalt und vielleicht den Mangel an dem fettlöslichen antirachitischen Faktor an sich schon Störungen im Knochenwachstum hervorbringen kann. Eine Nachprüfung und Erweiterung durch Versuche an Ratten hatte folgendes Ergebnis: Bei einer Kost aus gekochter und getrockneter Leber 20%, Casein 10%, KCl 1%, NaCl 1%, Dextrin 65% und Butterfett 3% (in 100 g 0,0008 g Ca statt optimal 0,64 g und 0,406 g P, also etwa der optimale Gehalt, 0,4%) gedeihen Ratten vorzüglich, wenn ihr 1,5% $CaCO_3$ (= 0,6% Ca) zugefügt werden. Ohne diese Zugabe bleibt das Wachstum stillstehen, die Behaarung wird rauh und ungleichmäßig, die

Knochen sind dünn und brüchig. Zeichen von Xerophthalmie wurden nie beobachtet. Die — sehr eingehend beschriebene — makroskopische und mikroskopische Untersuchung des Skeletts zeigt ein Bild, das in mancher Beziehung an die kindliche Rachitis erinnert, aber auch in einigen Zügen wesentlich davon abweicht. Die Verff. nehmen an, daß Rachitis und Osteoporose („Sklerose") einander nicht ausschließen, sondern daß Übergänge vom rachitischen zum normalen und vom osteoporotischen zum normalen Zustand, und daß ferner Mischformen zwischen Rachitis und Osteoporose bestehen. Die bei ausgesprochenem Ca-Mangel der Kost und bei ausreichender P- und Vitaminzufuhr beobachtete Störung stellt eine derartige Mischform dar. Die oben beschriebene Kost unter Zusatz von 2,2% $SrCO_3$ (äquivalent 0,6% Ca) ermöglicht Wachstum bis auf das 2—3fache des Ausgangsgewichts, namentlich dann, wenn Lebertran zugeführt wird. Nach 25—35 Tagen entwickelt sich ein eigentümliches Krankheitsbild, gekennzeichnet namentlich durch Schwäche und Koordinationsstörungen, schließlich völlige (zentrale oder periphere?) Lähmung der Hinterbeine. Das Fell erscheint normal; Xerophthalmie wurde nicht beobachtet. Die histologische Untersuchung des Skeletts ergibt als wesentliche Züge Erhaltenbleiben des Knorpels und vermehrte Bildung von osteoidem Gewebe, ein Zustand, den die Verff. als höchstes Maß („an exaggerate form") von Rachitis ansprechen. Auf die Knochenveränderungen ist Zufuhr von Lebertran ohne Einfluß. Sr kann zwar im Knochen angelagert werden, vermag aber Ca nicht zu ersetzen. Wesentlich in allen diesen Versuchen ist das Mißverhältnis zwischen Ca und P zugunsten des letzteren. *Hermann Wieland.*

Mc Collum, E. V., Nina Simmonds, J. Ernestine Becker and P. G. Shipley: Studies on experimental rickets. XXI. An experimental demonstration of the existence of a vitamin which promotes calcium deposition. (Untersuchungen über experimentelle Rachitis. XXI. Ein experimenteller Beweis für die Existenz eines Vitamins, das die Calciumanlagerung fördert.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, a. dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33,** Nr. 376, S. 229. 1922.

Aus früheren Versuchen (vgl. diese Berichte **12,** 479) hatte sich mit großer Wahrscheinlichkeit ergeben, daß der antirachitische Faktor mit dem Vitamin A nicht identisch ist. Einen Beweis für diese Auffassung gibt der folgende Versuch: Wird Lebertran 12—20 Stunden lang bei 100° durch Durchblasen von Luft oxydiert, dann wird das Vitamin A zerstört. So behandelter Tran ist nicht mehr imstande, die Xerophthalmie der Ratte zu heilen. Dagegen wirkt er in der Menge von 2% der Kost zugefügt (durchschnittliche tägliche Zufuhr 70 mg) bei rachitisch gemachten Ratten ebenso günstig wie unbehandelter Lebertran. Die Heilwirkung des Lebertrans bei Rachitis ist also nicht auf seinen Gehalt an Vitamin A, sondern an einem anderen unbekannten Stoff zu beziehen. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Korenchevsky, V.: The influence of parathyroidectomy on the skeleton of animals normally nourished, and on rickets and osteomalacia produced by deficient diet. (Der Einfluß der Parathyreoidektomie auf das Skelett normal ernährter Tiere und auf durch mangelhafte Ernährung erzeugte Rachitis und Osteomalacie.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25,** Nr. 3, S. 366—392. 1922.

Eingehende und kritische Besprechung der Literatur über die Rolle der Epithelkörperchen im Ca-Stoffwechsel. Erdheim (Rachitis und Epithelkörperchen. Wien 1914) gibt an, daß bei Ratten nach Entfernung der Epithelkörperchen die Zähne weiß, undurchsichtig und brüchig werden, und am Skelett Veränderungen auftreten, die Erdheim als rachitische und osteomalacische anspricht. Verf. hat diese Angaben, aber unter sorgfältiger Berücksichtigung der Versuchskost, an 21 parathyreoidektomierten Ratten (14 Kontrolltiere) nachgeprüft, die entweder bei normaler oder einer Ca-armen, einer von Vitamin A freien und endlich einer in beiden Beziehungen mangelhaften Kost gehalten wurden. Das Alter der Tiere zu Beginn des Versuchs

war verschieden; ganz junge Tiere, wie sie sonst zur Erzeugung experimenteller Rachitis verwendet werden, sind hier unbrauchbar, weil sie die Operation schlecht überstehen. Die Epithelkörperchen wurden nach dem Verfahren von Erdheim mit dem Brennstift zerstört; die vollständige Entfernung wurde an der Leiche durch Zerlegung der Schilddrüsen in Serienschnitte kontrolliert. Auf etwa vorhandene akzessorische Epithelkörperchen wurde nicht geachtet. Die Angaben von Erdheim werden bestätigt, insoweit es die Zähne der Tiere anlangt; doch werden anscheinend dieselben Veränderungen auch bei nicht operierten Tieren beobachtet, die in ihrer Nahrung an Ca, an Vitamin A oder an beidem Mangel gelitten hatten. Das Skelett (chemische, makroskopische und mikroskopische Untersuchung) zeigt stets dieselben Veränderungen, ob die Epithelkörperchen erhalten oder entfernt worden waren: bei gewöhnlicher Kost erwiesen sich die Knochen als normal, bei mangelhafter zeigten sich gleichsinnige Veränderungen vom Typus der Rachitis oder der Osteomalacie. Da die letztere Störung unter sonst gleichen Bedingungen bei älteren Tieren überwiegt, ist der Verf. geneigt, beide Erkrankungen des Knochens als wesensgleich zu betrachten. *Hermann Wieland.*

Koskowski, W.: L'action antinévritique de l'histamine chez les pigeons nourris au riz poli. (Die antineuritische Wirkung des Histamins bei mit geschliffenem Reis gefütterten Tauben.) (*Laborat. de biol. gén. et station physiol., coll. de France, Paris.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 5/6, S. 367—373. 1922.

Versuche an 12 Tauben, die ausschließlich mit geschliffenem Reis gefüttert wurden und von denen 6 von verschiedenen Zeiten ab (täglich?) 0,0004 g Histamin eingespritzt wurde. Bei 5 dieser Tiere sind nervöse Erscheinungen nicht beobachtet worden, wohl aber Gleichgewichtsstörungen, die der Verf. als Folgeerscheinungen rein muskulärer Ermüdung auffaßt. (Eine solche Unterscheidung erscheint dem Ref. als unmöglich.) Das Histamin wirkt auf dem Umweg über die Förderung der Sekretionen (Nachweis: Saurer Mageninhalt; bei den Kontrolltieren nicht geprüft) und dadurch bedingte gesteigerte Oxydation der Nährstoffe: „Dadurch verschwinden die toxischen Stoffe, die sich bei unvollständiger Oxydation bilden, aus den Geweben." *Hermann Wieland.*

Yudkin, A. M. and R. A. Lambert: Location of the earliest changes in experimental xerophthalmia of rats. (Lokalisation der frühesten Veränderungen bei der experimentellen Xerophthalmie der Ratten.) (*Dep. of pathol. a. physiol. chem. Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 375. 1922.

Versuche an 6 jungen Ratten, die mit einem Körpergewicht von 45—50 g auf eine künstlich zusammengesetzte, von Vitamin A freie Kost gesetzt nach 45—60 Tagen die ersten Anzeichen einer Augenerkrankung gezeigt hatten. Die histologische Untersuchung zu dieser Zeit ließ an der Hornhaut keine durch die üblichen Färbemethoden nachweisbare Veränderung erkennen; dagegen fanden sich an den Lidern Degenerationsherde der Epidermis mit kleinzelliger Infiltration, die sich bisweilen bis in das subepidermale Gewebe erstreckten. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Yudkin, A. M. and R. A. Lambert: Lesions in the lacrimal glands of rats in experimental xerophthalmia. (Veränderungen der Tränendrüsen von Ratten bei experimenteller Xerophthalmie.) (*Dep. of pathol. a. physiol. chem., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 376—377. 1922.

Selten bei normalen, häufiger bei Ratten, bei denen infolge A-freier Fütterung xerophthalmische Veränderungen aufgetreten sind, sind die Tränendrüsen der Sitz deutlicher pathologischer Störungen degenerativer oder entzündlicher Art. Möglicherweise hängt die Trockenheit der Hornhaut in den Endstadien der Xerophthalmie mit solchen Veränderungen der Tränendrüsen zusammen. *H. Wieland* (Königsberg).

Holm, Ejler: Sur la xérophtalmie du rat. (Über die Xerophthalmie der Ratte.) (*Inst. d'hyg., univ., Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 463—464. 1922.

Einfache Beschreibung der bei Ratten unter Fütterung mit einer von Vitamin A freien

Kost sich entwickelnden Krankheit mit besonderer Berücksichtigung der Augensymptome. Das klinische Bild ist im wesentlichen das gleiche wie bei der kindlichen Xerophthalmie.
Hermann Wieland (Königsberg.)

Hayashi, Yuzo: Experimentelle Studien über die Entstehung des Xerophthalmus beim Kaninchen. (*Univ.-Augenklin., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 3, Nr. 1/2, S. 107—119. 1922.

Versuche an Kaninchen im Gewicht von 170—900 g (ein Tier von 1920 g), bei denen sich nach Fütterung mit Pofu-Kara (Preßrückstand von Sojabohnen) im Lauf von 10—86 Tagen ausnahmslos Augenschädigungen vom Typus der Xerophthalmie entwickelten. Der Verf. hat das Futter, in der Meinung, dadurch das in dem Preßkuchen vermutete Vitamin A zu zerstören, 3 Stunden auf 120—130° erhitzt, aber bei einem Kontrolltier, das dieselbe Nahrung in unerhitztem Zustand erhalten hatte, ebenfalls Xerophthalmie feststellen können. Die Augenschädigungen entwickeln sich durchgehends zu einer Zeit, in der das Körpergewicht noch im Steigen begriffen ist, können also keineswegs als Folge einer allgemeinen Ernährungsstörung aufgefaßt werden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt anfänglich rein degenerative, später erst entzündliche Veränderungen; die Infektion ist also sekundär. Die Reihenfolge, in der die verschiedenen Teile des Auges ergriffen werden, sind: Hornhaut, Lidränder, Bulbärbindehaut, inneres Auge. Lebertran (1,5 ccm täglich) oder Beigabe geringer Mengen Grünfutter wirken heilend. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Gay, Douglas Merrill and Monroe Anderson McIver: Photodynamic action of extracts of various grains with special reference to pellagra. (Photodynamische Wirkung der Extrakte verschiedener Körnerarten; Beziehung zur Pellagra.) (*Dep. of trop. med., Harvard med. school, Boston.*) Americ. journ. of trop. med. Bd. 2, Nr. 2, S. 115—122. 1922.

Frühere Versuche von Raubitschek, Horbaczewski, Lohde über die Sensibilisierung weißer Mäuse mit Maisextrakten konnten Verff. nicht bestätigen. Aus Mais nach vorheriger Behandlung mit $CaCl_4$, ferner aus Buchweizen, Roggen, Weizen, Hafer und Gras wurden methylalkoholische, deutlich fluorescierende Extrakte gewonnen. Die durch Verdünnung mit der 20fachen Menge physiologischer Kochsalzlösung hergestellten opalescenten Flüssigkeiten wurden auf ihr hämolytisches Vermögen geprüft. Diese nicht fluorescierenden Extrakte wirkten auf Hammelblutkörperchen im Sonnenlicht erheblich stärker lösend als im Dunkel, am stärksten die Extrakte von Gras, Buchweizen und Hafer (letztere enthielten ziemlich viel Chlorophyll oder ein ähnliches Pigment); die Wirkung der Extrakte von Roggen, Weizen und Mais war schwächer: Sie entsprach ungefähr der einer 0,1—0,05 proz. Eosinlösung. Verff. betonen die Schwierigkeit der Unterscheidung der Fluorescenz vom Tyndall-Phänomen, die nur durch Beobachtung des erregenden und des von der Lösung emittierten Lichtes möglich ist. *Pincussen* (Berlin).

Martin, Charles James and Robert Robison: The minimum nitrogen expenditure of man and the biological value of various proteins for human nutrition. (Das Stickstoffminimum des Menschen und die biologische Wertigkeit vom Nahrungseiweiß.) (*Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. 16, Nr. 3, S. 407—447. 1922.

Verff. untersuchten, inwieweit die Methode von Thomas brauchbar ist. Voraussetzung für sie ist einmal die Unabhängigkeit der biologischen Wertigkeit von der Menge des zugeführten Eiweißes, solange diese natürlich das Minimum nicht übersteigt, und zum anderen, daß es keine bevorrechteten Forderungen des Organeiweißes gegenüber einzelnen Aminosäuren der Zufuhr gibt, die mit dem Zustand des Organeiweißes womöglich noch wechseln, indem selbst die kleinen Mengen von Aminosäuren, die hier zugeführt werden, noch in nicht immer gleich ökonomischer Weise verwertet werden. Die Methode ist, wie auch Thomas bereits hervorgehoben hat, nur brauchbar für vollwertiges Eiweiß, sie versagt also bei Gelatine, der erhaltene Wert würde je nach der Höhe der Zufuhr verschieden sein. Erforderlich ist, daß alle Spuren von Vorrats-N

— Reste von früher und überschüssig aufgenommenem Eiweiß — vor Beginn des Versuches wieder ausgeschieden sind. Das dauert stets 5—7 Tage und geschieht in Form einer einfachen Kurve: $\log (y - \lambda) = a - kx$, wo x die Anzahl der Tage, y die N-Menge im Harn, λ den Wert beim erreichten N-Minimum oder besser noch einen etwas kleineren darstellt. Die Geschwindigkeit der Ausscheidung des Vorrats-N mag auch von der Qualität des N abhängen — Versuche, die die Abhängigkeit eindeutig zeigen, gibt es nicht —, sie kann durch Vieltrinken nicht vergrößert werden. Der Energiegehalt der Kost braucht nicht übermäßig zu sein, etwa 50 Cal. je kg; sie kann auch Fett enthalten (etwa $^1/_3$ der Cal.), sie soll aber soviel Zucker enthalten, daß der Blutzuckergehalt stets hoch und Glykogen reichlich gestapelt ist. Am sichersten geht man, wenn nur Kohlenhydrate zugeführt werden, und zwar in solcher Menge, daß der Respirationsquotient >1 wird. Wichtig ist, daß nur die besten Handelssorten von möglichst geringem N-Gehalt bei Stärke, Zucker, Schmalz benutzt werden. Bei der Berechnung der biologischen Wertigkeit wird der N-Gehalt des Kotes bei leichtverdaulichem Eiweiß ganz als Körper-N gerechnet, sonst zuerst abgezogen, was den N-Gehalt über denjenigen bei N-freier Kost übersteigt. Die einzelnen Versuchsperioden waren bei Thomas meist zu kurz, sie sollten etwa 8 Tage dauern. Ergänzungsstoffe (für A Butterschmalz oder Lebertran, für C Limonensaft, für B gibt es kein N-armes Präparat) zuzulegen ist unnötig, auch hat alkalisches Salzgemisch den N-Bedarf nicht verringert. Der Harn-N ging bis auf 38 und 35 mg je kg herunter. Die Methode ist brauchbar für Weizen. Das Verhältnis ersparter Körper-N zu resorbiertem Nahrungs-N bleibt bei jeder Höhe der Zufuhr bis zum erreichten N-Gleichgewicht unverändert. Trotzdem ist es zweckmäßig, die Zufuhr möglichst nahe dem niedersten N-Gleichgewicht anzupassen. Die erhaltenen Werte für die biologische Wertigkeit waren 35 und 31% im Mittel von je 6 Versuchen an 2 Erwachsenen. Verwendet wurden Mehle, zuerst englisches Vollkornmehl mit 1,85% N, später eine Mischung von sorgfältig gemahlenem in- und ausländischem Weizen, die weniger belästigte. Die Werte stimmen mit dem von Thomas erhaltenen (39,6) genügend überein und erklären nicht Shermans wesentlich bessere Werte (ergänzender Einfluß von Milch?). Bei Milch konnten keine übereinstimmenden Werte gefunden werden. Gleichgewicht war erst bei einer N-Einfuhr von mehr als 7 g zu erreichen, auch bei starker Vermehrung der Calorien mit Hilfe von Zucker. Die Werte wechseln mit der Höhe der Zufuhr, bei 12 Versuchsreihen von 75—25%. Das Mittel der Versuche bei überreichlicher Calorienzufuhr war 51%. Die Methode scheint hier also nicht brauchbar zu sein. Thomas fand in einem allerdings zu kurzem Versuch rund 100%. *Thomas* (Leipzig).

Mitchell, H. H., W. B. Nevens and F. E. Kendall: The relation between the endogenous catabolism and the non-protein constituents of the tissues. (Beziehungen zwischen endogenem Eiweißstoffwechsel und den Extraktivstoffen der Gewebe.) (*Dep. of anim. husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 417—437. 1922.

Die Beziehungen zwischen N-Ausscheidung und der wahren Größe des Umsatzes vom Organeiweiß sind noch nicht sichergestellt. Folin — und mit ihm die meisten heute — nimmt einen Umsatz des Organeiweißes an, der ein für allemal für jedes Individuum, solange es gesund bleibt, mit einer bestimmten Größe festgelegt ist, unabhängig von der wechselnden Größe der Eiweißzufuhr und damit der N-Ausscheidung. Sherman denkt sich, daß ein Gleichgewicht besteht zwischen dem Einreißen und Aufbauen von Eiweiß. Jede Aminosäure aus der Nahrung verschiebt das Gleichgewicht zugunsten eines geringeren Einreißens, gleichgültig ob diese Aminosäure zu den lebensnotwendigen gehört oder nicht. Also auch ein unvollständiger Eiweißkörper „spart" gewissermaßen Organeiweiß, indem durch ihn bzw. die resorbierten Aminosäuren der endogene Eiweißstoffwechsel verlangsamt wird. Osborne und Mendel betonen als das Primäre den Bedarf der Zelle an bestimmten Aminosäuren, die zur Herstellung der Inkrete notwendig sind. Bei N-freier Kost muß also dieser Anschauung nach mehr Organeiweiß

eingerissen werden, um einen bestimmten Baustein zu erhalten, als bei einer Kost, die Eiweiß enthält. Denn in letzterem Fall dient das Nahrungseiweiß als Rohstoff für die Inkrete, am Organeiweiß wird also gespart, dieses braucht nicht hydrolysiert zu werden. Nach Folins Anschauungen addiert sich derjenige Eiweißbedarf, der zur Bildung von Milch und zum Ansatz beim Wachstum dient, zum gleichmäßigen Bedarf für den Erhaltungsumsatz einfach hinzu. Nach den Anschauungen von Sherman sowie Osborne und Mendel besteht kein einfaches additives Verhältnis zwischen dem Bedarf für diese verschiedenen physiologischen Zustände. Je nachdem muß auch die biologische Wertigkeit eines Eiweißes beim Erwachsenen im Erhaltungsumsatz und beim Wachsenden mit seinen anderen Bedürfnissen verschieden sein. Der Gedanke, der der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, ist der, daß die Menge von Extrakt-N im Gewebe proportional der Menge eingerissenen Organeiweißes sein wird. Es wurden daher 12 männliche weiße Ratten eine Zeitlang gleich mit Milch und Keks ernährt, dann hungerten 6 Tiere 13—26 Stunden lang, während die anderen bei fast N-freiem Futter gehalten wurden. Nach 1, 2, 11 und 22 Tagen wurden je 1 oder 2 Tiere und ebenso die Hungertiere getötet, sofort der Darm entfernt und das darmfreie Tier mit kochendem, angesäuertem Wasser erschöpfend (8 mal) übergezogen. Im passend eingeengten und auf ein bestimmtes Volumen gebrachten Auszug wurde Gesamt-N, NH_3, NH_2, Harnstoff, Kreatin bestimmt. An 7 weiteren Tieren, die ebenso, nur unter Ersatz der Sulfate durch Phosphate, gefüttert worden waren, wurde der Einfluß des N-Umsatzes auf den S- und den Nichteiweiß-N im N-Gehalt der Gewebe bestimmt. Gesamt-N, Gesamt-S und NH_2-N der Extrakte war auffallend gleichmäßig bei allen Tieren, also weitgehend unabhängig vom Ernährungszustand. Kreatin enthalten diese N-frei gefütterten Tiere etwa 20% weniger, der Prozentgehalt bezogen auf den Gesamt-Extrakt-N hatte den gleichen Wert wie bei den Hungertieren. Die Extraktstoffe müssen also noch irgendeine wichtige Funktion ausüben, sonst wäre ihr Gehalt nicht so gleichmäßig, mit dem N-Umsatz haben sie unmittelbar offenbar nichts zu tun. Es scheint auch möglich zu sein, daß das Organeiweiß als solches nicht im ganzen eingerissen wird, wenn einer seiner Bausteine benötigt wird, sondern daß dieser isoliert herausgelöst werden kann, d. h. gebraucht wird eben nicht der N oder das Eiweiß, sondern stets nur ein einzelner Baustein. Zum Ansatz und zur Milchbildung ist das Nahrungseiweiß besser geeignet, weil da alle Bausteine beisammen sind. Das Kreatin ist zum großen Teil exogener Natur, endogen entsteht gleich Kreatinin. *Thomas* (Leipzig).

Pfeiffer, Hermann: Über den schützenden und heilenden Einfluß des Wärmekastens auf Eiweißzerfallsvergiftungen und verwandte Zustände. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Univ. Graz.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 1/2, S. 46 bis 86. 1922.

Bei Hautverbrennungen, photodynamischen Schädigungen und Trypsinvergiftungen steht bei der weißen Maus eine Lähmung der Wärmeregulierung im Mittelpunkte, welche zu starker Unterkühlung der Tiere führt. Der Tod erfolgt in Kältenarkose unter schweren Krankheitserscheinungen. Beides kann durch vorsichtiges Erwärmen im Wärmekasten verhindert werden: schwer unterkühlte und sterbende Tiere werden dauernder Heilung zugeführt; das Wohlbefinden wird rasch wieder hergestellt; Tiere, welche vom Versuchsbeginn im Wärmeschrank gehalten wurden, überwinden eine gleichschwere Vergiftung rascher als solche, welche erst nach dem Eintritt der Kältenarkose erwärmt wurden. Die Tiere sind gegenüber der Unterkühlung wechselwarm, bei Überhitzung tritt Atembeschleunigung als Abwehrzeichen auf. Neben der Wärmeregulierung leidet auch die der Atmung unmittelbar durch die in Frage kommenden Gifte, da bei schwerer Vergiftung und Vermeidung der Unterkühlung der Tod durch Erstickung erfolgen kann. Tiere, welche in der angegebenen Weise gerettet wurden, pflegen nach mehreren Tagen völliger Erholung erneut mit der gleichen Wärmeregulierungslähmung (Nachkrankheit) zu erkranken, von der sie wiederum durch Wärmekasten geheilt werden können. Diese Nachkrankheiten können

sich mehrfach wiederholen, bis zur vollständigen und dauernden Wiederherstellung der Gleichgewichtslage im Wärmehaushalt. Neben starker Körpergewichtsabnahme zeigen die Tiere Verarmung der Nebennieren an Lipoiden und chromaffinen Stoffen Ratten verhalten sich ähnlich wie Mäuse, doch gehen die sofort nach der Verletzung erwärmten Tiere an Erstickung und früher zugrunde als die kühlgehaltenen, ohne deren Benommenheit zu zeigen. Meerschweinchen konnten nicht gerettet werden. Gegenüber der Kältenarkose durch Antipyrinvergiftung verhielten sich weiße Mäuse ähnlich wie bei Verbrennung; Nachkrankheiten wurden hier nicht beobachtet. Die krampferregende und atmungslähmende Wirkung mehrfach tödlicher Dosen wurde durch die Erwärmung verstärkt. Verf. nimmt als Ursache für den Temperatursturz eine Lähmung des Wärmezentrums an. Eine Übertragung der Versuchsergebnisse auf den Menschen ist nicht möglich, weil dieser sich wegen seiner verschiedenen Größenverhältnisse physikalisch anders verhält und in bezug auf die Störungsgröße der Atemregulierung anders betroffen werden kann. Methodik siehe Original. *Busch* (Erlangen).

Rewiger, Konrad: Über den Einfluß kleiner Mengen Methylalkohols auf den Stickstoffwechsel. (*Pharmakol. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 5/6, S. 368—377. 1922.

Es wurde in Versuchen an Hunden und Ratten die N-Ausscheidung im Harn (Kjeldahl) unter Einfluß kleiner Methylalkoholmengen untersucht. Hunde erhielten 1,5—2,5 ccm Methylalkohol bei einer Standardkost, die genügend Calorien, aber zu wenig N enthielt; die Versuche wurden nur verwertet, wenn sich keine akuten Intoxikationserscheinungen zeigten (Benommenheit). Im Gegensatz zu Äthylalkohol zeigte sich ebenso wie beim Hungerhund eine Vermehrung des Harn-N, die bei gleichen Dosen durch reichliche Eiweißzufuhr aufgehoben werden konnte. Die Ameisensäureausscheidung geht der vermehrten N-Ausscheidung nicht parallel. Auch Amylalkohol (0,3—0,5 ccm pro Kilogramm) steigert die N-Ausscheidung. Bei reichlich genährten Ratten bewirken auch toxische Dosen von Methylalkohol keine Vermehrung der N-Ausfuhr. *Külz* (Leipzig).

Biffis, Piero: Studi sul diabete insipido. (Studien über den Diabetes insipidus.) (*Istit. di patol. spec. med. e di clin. med. propedeut., univ. Torino.*) Policlinico, sez. med. Bd. **29**, H. 5, S. 286—306. 1922.

Bericht über 5 Fälle, zum Teil mit Untersuchung des Mineral- und N-Stoffwechsels. Bemerkenswert erscheint ein Fall von Diabetes insipidus nach Encephalitis lethargica. Die Polyurie war hier durch Kochsalz in keiner Weise zu beeinflussen. Bei verminderter Wasserzufuhr war die ausgeschiedene Urinmenge größer als die eingeführte Wassermenge. Mit Abklingen der Ancephalitis blieb die Polyurie bestehen und ging erst langsam zur Norm zurück. Die übrigen Fälle verhielten sich ähnlich: Meist war die Konzentrationsfähigkeit verringert, aber nicht aufgehoben. Dagegen war nicht in allen Fällen beim Durstversuch die ausgeschiedene Menge größer als die eingeführte. Ferner zeigte sich in 2 Fällen bei transitorischer Infektion (Influenza, periproktischer Absceß) eine Verringerung der Urinmenge mit Hebung des spezifischen Gewichtes während der Fieberperiode. Diese Reaktion auf Fieber war jedoch nicht bei allen Kranken die gleiche. Die Intoleranzerscheinungen bei Durstkur markierten sich in Unruhe, Angst und heftigem Schweißen, gelegentlich auch in Diarrhöen. Die Nieren erwiesen sich hinsichtlich der Ausscheidung von Salzen stets als gesund. Injektion von Hypophysenextrakt zeigte nur in einem Falle einen geringen Erfolg. Vermutlich beruht der verschiedene Erfolg des Hypophysenextraktes auf der verschiedenen Pathogenese des Diabetes insipidus. Die rein nervöse Theorie für die Pathogenese des Diabetes insipidus ist nicht abzulehnen. *Jastrowitz* (Halle).°°

Strauß, Hermann: Über die Wirkung der Aufnahme großer Wassermengen auf den Organismus. (*Med. Klinik, Halle a. S.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 26, S. 1302—1305. 1922.

Um den Einfluß des Trinkens großer Wassermengen, wie es beim Diabetes insipidus vorkommt, auf den normalen Organismus zu untersuchen, wurde ein gesunder junger Mann auf eine bestimmte normale Kost mit bestimmter Flüssigkeitszufuhr eingestellt, und dann die tägliche Wasserzufuhr auf 6 l gesteigert. Nach einer kurzen Nachperiode wurde zur Kontrolle nochmals eine Trinkperiode von 7 l täglich und dann wiederum

eine Nachperiode angeschlossen. Während dieser Periode von 40 Tagen wurden das Körpergewicht, die Urinmenge, im Urin: Dichte, molekulare Konzentration, NaCl, N im Blute: NaCl, Serumeiweiß, Trockensubstanz, Hämoglobin, Erythrocytenzahl täglich bestimmt. Zur Kontrolle wurde dann der Versuch in ähnlicher Weise an einem zweiten Gesunden wiederholt. Es ergab sich im Gegensatz zum Diabetes insipidus und zu Veils Versuchen, daß die Nieren dem Wasserangebot entsprechend arbeiteten, denn mit dem Aufhören der großen Wasserzufuhr sank auch die Urinmenge der Zufuhr entsprechend sofort. Die renale Wasserausscheidung war dabei gelegentlich vorübergehend vermehrt. Während der Trinkperioden kam es zu erheblicher Kochsalzausschwemmung, wobei vorübergehend der osmotische Druck des Blutes anstieg, wie es auch Veil beobachtete. Während der vermehrten Wasserzufuhr kam es zu einer erheblichen Verdünnung des Blutes und zu Anämie, die den Versuch einige Zeit überdauerte. Schädigungen traten aber nicht auf, auch die Herzgröße zeigte keine Veränderung (Röntgenbild). Es fehlte auch die für den Insipidus charakteristische Wasserverarmung des Körpers, die in Veils Versuch auftrat. Der Gesunde verhält sich also auch bei langdauernder großer Wasserzufuhr ganz anders als der Insipiduskranke.

H. Strauss (Halle).

Creveld, S. van: Eine experimentell-kritische Prüfung der Eppingerschen Ödemtheorie. (*Physiol. Laborat., Univ. Groningen.*) Dissertation: Groningen 1922.

Methodisches: Der Eiweißgehalt des Blutserums, Transsudats und Exsudats wird aus den nach Abbe und nach Pulfrich bestimmten Brechungsindices nach den Reissschen Tabellen festgestellt; etwaige abnorm hochgradige Veränderungen der neben dem Eiweiß in den geprüften Flüssigkeiten vorhandenen Substanzen wurden nach T. Brailsford Robertson aus dem Brechungsindex der Nonproteidfraktion berechnet. Das zur Bestimmung des Brechungsindex verwendete Blutserum wurde durch capillare Aufsaugung in den von Reiss angegebenen U-Röhrchen und Zentrifugierung erhalten. Der Wassergehalt des Blutes wurde nach Bang-Blix-Mikromethode bestimmt; die NaCl-Bestimmung der Harne erfolgte nach Visser-Korányi: Zerstörung der organischen Harnbestandteile durch Zum-Sieden-Erhitzen mit konzentrierter Salpetersäure unter Zusatz heißer konzentrierter Kaliumpermanganatlösung; letztere war besser zur Umgehung des Aufschäumens als Zusatz krystallinischen Permanganats. Nach der Erhitzung wurde das überschüssige $KMnO_4$ durch konzentrierte Oxalsäurelösung zerstört. Letzteres Verfahren konnte in Mikroform nach von Rusznyak für den NaCl-Gehalt des Blutes verwendet werden. Für die vergleichende Bestimmung des Hämoglobingehalts des Blutes bediente Verf. sich eines Hüfnerschen Spektrophotometers, zum Teil des Sahlischen Verfahrens. Nebenbei wurden Bestimmungen des Plasmavolumens vor und nach Wasserzufuhr bei Kaninchen (Trypsanrot und Diaminreinblau) angestellt. Das gesamte Blutvolumen wurde aus Plasmavolumen und relativem Blutkörperchenvolumen berechnet. — Die Eppingersche Deutung des Auftretens des Ödems infolge Modifikation der Durchlässigkeit der Capillarwandungen, d. h. das Durchlässigwerden für Serumeiweiß, und der Zellenfunktion der rings um dieselben befindlichen Gewebe wird durch Verf. angefochten. Diese Frage wurde derartig behandelt, daß die Permeabilität der Capillarmembran gegen Eiweiß unter normalen Verhältnissen, beim Narkosenödem und beim Uranödem studiert wurde, daß weiter der Wasseraustausch bei künstlicher Erhöhung des Eiweißgehalts der Gewebsflüssigkeit, bzw. mit NaCl-Belastung kombiniert, verfolgt wurde, daß schließlich die Bedeutung der Schilddrüse für die intercellulare Eiweißspaltung geprüft wurde. Bei letzteren Versuchen wurden insbesondere die für die Wirkung der Schilddrüsenverabfolgung beim Ödem verantwortlichen Faktoren festgestellt. — Die beim gesunden Tier nach Wasserzufuhr per os im Blutplasma und in der Serumeiweißkonzentration auftretenden Veränderungen boten ein ungleichmäßiges Verhalten dar, so daß z. B. der Serumeiweißgehalt trotz bedeutender Zunahme des Plasmavolumens unverändert blieb. Die kreisende Serumeiweißmenge war also nicht konstant, die normale Capillarmembran für Serumeiweiß durchlässig. Für die Glomerulusmembran wurde die Frage des etwaigen Vorhandenseins dieser Permeabilität offen gelassen. Die gewonnenen ungleichmäßigen Zahlen des Serumeiweißgehalts bei gleicher Zunahme des Plasmavolumens wiesen darauf hin, daß die normale Permeabilität für Eiweiß veränderlich sein soll. Die nach Zufuhr einer gewissen Wassermenge im Plasmavolum festgestellten Veränderungen sprachen zugunsten der Eppingerschen Auffassung, nach welcher das im Darm resorbierte Wasser vor der Eliminierung via das Blut durch die Nieren erst die Gewebe passiert. Die Narkose führte keine zugunsten einer Erhöhung der Permeabilität für das Serumeiweiß sprechenden Veränderungen herbei; Kombinierung der Narkose und der Extrawasserzufuhr per os ergab in einer Reihe von Fällen, in denen die Narkose nach der Wasserzufuhr vorgenommen wurde, eine mit Auftreten eines Bauchhöhlentranssudats einhergehende erhebliche Abnahme der Serumeiweißkonzentration. Nicht nur in den mit Narkose verbundenen Versuchen, sondern auch ohne

Narkose waren die injizierten Flüssigkeiten (eine 0,9 proz. NaCl-Lösung und eine physiologisch äquilibrierte Salzlösung) stets eiweißhaltig; in den Narkoseversuchen erfolgte die Resorption indessen ungleich langsamer, obgleich der durch die injizierten Lösungen gewonnene Eiweißgehalt nicht den in den ohne Narkose verlaufenden Versuchen übertraf, bei subcutaner Injektion sogar etwas niedriger war. Es wurde aus diesen Versuchen geschlossen, daß die Eppingerschen Auffassungen über die Pathogenese des Ödems für das Narkoseödem nicht zutrafen. Bei subcutan mit Uranylnitrat behandelten Kaninchen ergäb sich, daß die aufgetretenen Ödeme (Ascites) mit Fortschreiten des Erkrankungsvorgangs in sehr geringem Maße eiweißreicher geworden waren; der unmittelbare Beweis für die Annahme, daß diese Zunahme auf Veränderung der Permeabilität der Capillarmembran für Serumeiweiß beruht, konnte nicht erbracht werden; nur wurde diese geringe Steigerung von Verf. nicht als Beleg für die Eppingersche Hypothese über die Ursache der Wasserretention in den Geweben angesehen. Bei diesen an Urankaninchen vorgenommenen Diureseproben entwickelte sich im Stadium, in welchem eine Extrawasserzufuhr schnell das Auftreten von Ödem herbeiführt, eine bedeutende hydrämische Plethora, während der Serumeiweißgehalt nur wenig heruntergegangen war. Durch intravenöse Injektion größerer Mengen arteigenen Serums wurde bei Kaninchen der Eiweißgehalt der Gewebsflüssigkeit künstlich erhöht. Die infolgedessen eingetretenen Veränderungen im Blut und Harn führten zum Schluß, daß das injizierte Eiweiß während der Dauer des Versuchs zweifellos außerhalb der Blutbahn geraten ist und nur zum minimalen Teil mit dem Harn ausgeschieden wurde. Das in den Geweben deponierte Serumeiweiß führte keine Retention per os zugeführten Wassers herbei. Ebensowenig traf letzteres zu, falls die Seruminjektion mit Extrazufuhr von NaCl per os kombiniert wurde. Bei normalen Kaninchen und Meerschweinchen konnte von Verf. ein deutlicher Einfluß der Schilddrüse auf die Wasser- und Kochsalzausscheidung festgestellt werden. — Die bei auseinandergehender Schilddrüsenfunktion während der Resorption festgestellten Veränderungen des Eiweißgehalts etwaiger bei Pflanzenfressern subcutan oder intraperitoneal eingeführter eiweißhaltiger Lösungen sprechen nach Verf. nicht zugunsten der Eppingerschen Auffassung über die Rolle der Schilddrüse bei intercellularer Eiweißspaltung. Die nach Schilddrüsenentnahme vorgefundene Verzögerung der Resorption entsprach nicht einem durch die injizierte Flüssigkeit festgehaltenen oder erworbenen Eiweißgehalt. Ebensowenig konnte die in einzelnen Fällen nach Schilddrüsenfütterung festgestellte schnellere Resorption auf eine bei der eingeführten Flüssigkeit aufgetretene Abnahme des Eiweißgehalts zurückgeführt werden. In einigen Hungerversuchen mit subcutaner Injektion größerer Mengen arteigenen Serums beeinflußte Schilddrüsenverabfolgung die Spaltung dieses Eiweißes nicht; letzteres Faktum kann ebensowenig wie manche der übrigen Ergebnisse mit Eppingers Hypothese in Übereinstimmung gebracht werden. Schlüsse: Die Schilddrüse beeinflußt die Spaltung des intercellularen Eiweißes gar nicht; dieselbe kann primär dilatatorisch auf die Nierengefäße einwirken (onkonometrische Versuche mit Froschnieren). Die im akuten Versuch festgestellte Wirkung derselben auf die Wasser- und NaCl-Ausscheidung (Kaninchen- und Selbstversuche) soll gleichfalls auf einen renalen Angriffspunkt bezogen werden. Die Wirkung der Schilddrüse beim Ödem kann mit der durch dieselbe ausgelösten Beschleunigung der Ausscheidung etwaiger Eiweißabbruchprodukte und NaCl zusammenhängen. Unter physiologischen Umständen beeinflußt die Schilddrüse die Eiweißspaltung in unmittelbarer Weise. Letzterer Schluß gründet sich auf die einmalige Feststellung eines Zustandes von Alkaptonurie nach Schilddrüsenfütterung. Die Möglichkeit wurde angegeben, nach welcher die Bedeutung dieses unmittelbaren Einflusses auf den Eiweißstoffwechsel für die Deutung der Schilddrüsenwirkung unter normalen Verhältnissen und beim Ödem mit der Bildung den Zirkulationsapparat, den Eiweißstoffwechsel und die Diurese hochgradig beeinflussender proteinogener Amine innerhalb und durch die Schilddrüse zusammenhängt. Zahlreiche wichtige Einzelheiten und kritische Erhebungen dieser reichhaltigen Arbeit sollen im Original nachgesehen werden.

Zeehuisen (Utrecht).

Barlocco, Amerigo: Ricerche sul ricambio intermedio dell' N., indacano, NaCl, glucosio, calcio, colesterina e grassi nell'epilessia. (Untersuchungen über den intermediären Stickstoff-, Indican-, Kochsalz-, Zucker-, Calcium-, Cholesterin- und Fettstoffwechsel bei der Epilepsie.) (*Istit. di clin. med., univ., Genova.*) Rif. med. Jg. **38**, Nr. 25, S. 580—581. 1922.

Bei Epileptikern wurden nüchtern vor, während und nach Anfällen Blutuntersuchungen mit den üblichen Mikromethoden vorgenommen. Gesamt- und Harnstoff-N: Keine Veränderungen. Indican: Vor und beim Anfall leichte Verminderung. Cl: Vor und nach dem Anfall vermehrt, im Anfall unregelmäßig. Zucker: Leichte Vermehrung, im Anfall unverändert. Calcium: In der anfallsfreien Zeit starke Verminderung bis auf 10% der Norm, während des Anfalls Vermehrung auf das 2—5fache. Cholesterin: Vor dem Anfall normal, beim Anfall konstante leichte Verminderung, nachher deutlicher Anstieg. Fett: Normale Werte mit leichten Schwankungen. Am bemerkenswertesten erscheint das abnorme Verhalten des Ca-Spiegels im Blut, das von erheblicher theoretischer und praktischer Bedeutung sein dürfte, worüber eine weitere Veröffentlichung angekündigt wird. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Talbot, Fritz B. and Warren R. Sisson: Basal metabolism in relation to body surface at different ages with special reference to prematurity. (Der Grundumsatz in Beziehung zur Oberfläche bei verschiedenem Lebensalter, besonders bei Frühgeburten.) (*Massachusetts gen. hosp., Boston, Mass.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 309—311. 1922.

Rubners „Oberflächengesetz" verlangt für 1 qcm rund 1000 Cal., Schlossmann und Murschhauser fanden 866 Cal. bei Kindern, die sich ganz ruhig verhielten. Lusk fand bei Hunden im Schlaf 750 Cal., Benedict und Talbot bei 105 Neugeborenen 612 Cal. 1921 beobachteten dieselben eine neue Reihe von 256 Kindern in verschiedenem Alter (Carnegie Inst. Publ. 302). Sie bestätigten den früheren Befund für den Neugeborenen und fanden einen raschen Anstieg während des 1. Lebensjahres bis auf 1170 Cal. bei Knaben 1,11 kg). Bei 22 Frühgeburten war der Umsatz nur 597 Cal.; also entgegen den Erwartungen des Oberflächengesetzes kleiner. 6 von diesen hatten sogar einen außerordentlich kleinen Umsatz (320—500 Cal.). *Thomas* (Leipzig).

Knipping, Hugo Wilhelm und Paul Theodor: Der Gaswechsel während der Geburt. (*Univ.-Inst. f. Physiol. u. Univ. Frauenklin., Hamburg-Eppendorf.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **46**, Nr. 27, S. 1082—1086. 1922.

Der Gaswechsel während der Geburt wurde in 3 Fällen mit dem von Kestner modifizierten Gaswechselapparat von Benedict und Atwater untersucht, die Frauen atmeten durch das Zuntzsche Mundstück. Im Gegensatz zu den Resultaten Williams wurde, noch ehe die Bauchpresse in Aktion trat, schon ein erhebliches Ansteigen des Grundumsatzes über den Ruhewert gefunden, das bis in die Nachwehen nachweisbar blieb. Der Mehraufwand betrug in der Eröffnungszeit 0,08 Calorien pro Minute, in der Austreibungszeit 0,45 und in der Zeit der Nachwehen 0,12 Cal./Min. Der kalorische Gesamtaufwand für die Geburt (Dauer 17 Stunden) entspricht mit etwa 74,5 Calorien dem Verbrauch von $^1/_3$ Stunde schwerster Arbeit oder 3 Stunden leichter körperlicher Arbeit. *Rudolf Schoen* (Königsberg).

Hill, A. V. and H. Lupton: The oxygen consumption during running. (Sauerstoffverbrauch beim Rennen.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. XXXII—XXXIII. 1922.

An einem 35jährigen, kräftigen Mann wurde mit Hilfe eines Douglasschen Sackes, in den durch Ventile geatmet wurde, der Sauerstoffverbrauch beim Schnelllaufen gemessen. Die Werte überschritten die bisher bekannten und zeigten eine hohe Zirkulationsgröße an. Bei einer Geschwindigkeit von 6,4—7,6 Meilen in der Stunde war der O_2-Verbrauch konstant, bei größerer Schnelligkeit bis zu 10 M./St. war er größer als die O_2-Aufnahme. Dieser Mehrverbrauch führt bei maximaler Anstrengung in 20 Minuten zu einem O_2-Defizit von etwa 5500 ccm, sehr bald ist durch Anhäufung unoxydierter Milchsäure weiterer Anstrengung ein Ziel gesetzt. Der gleichmäßige Mehrverbrauch gegenüber der Ruhe beträgt etwa 2500 ccm, dabei konnte das Laufen beliebig lange fortgesetzt werden. Bei Serienuntersuchungen in Abständen von je $^1/_2$ Minute bei gleichmäßigem Tempo zeigte sich, daß die Werte für O_2 und CO_2 in 2 Minuten nach dem Start ein gleichbleibendes Niveau erreicht haben, und daß das O_2-Defizit vom Beginn der Anstrengung im Anfangsstadium der Erholung bereits ausgeglichen wird. *R. Schoen* (Königsberg).

Flecchia, Emilio: Reazioni muscolari alle variazioni di peso nell'esercizio bimanuale e nella fatica. (Reaktionen des Muskels auf Veränderungen des Gewichts bei doppelseitiger Arbeit und bei Ermüdung.) (*Laborat. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 201—211. 1922.

Mit Hilfe des von Galeotti angegebenen Ergoästhäsiographen läßt sich die Reaktion des Muskels auf Veränderungen der seiner Kontraktion entgegenstehenden Widerstände messen, womit das Muskelgefühl analysiert werden kann. Verf. untersuchte zunächst die Einflüsse, welche gleichzeitige Innervation beider Hände auf die Erscheinungen hat. Meist ergab sich bei gleichzeitiger Innervation eine Verschlechterung des Muskelgefühls, die Verf. auf eine corticale Hemmung zurückführt. In den

wenigen Fällen, in denen sich eine Verbesserung ergab, werden spinale, das Muskelgefühl regelnde Reflexe hypothetisch angenommen. Weiterhin ergab vorangegangene Ermüdung eines Armes eine starke Verschlechterung des Muskelgefühls, die sich auch auf den nicht ermüdeten Arm der anderen Seite erstreckte. Meist ließ sich nach starker Ermüdung eine schwächere Innervation beobachten, doch trat in einigen Fällen ein Ansteigen der Kurve in Erscheinung, die neben den peripheren auch zentrale Ursachen haben dürfte. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Schilf, Erich und Walter Sauer: Ergographische Untersuchungen über den Einfluß der Diathermie auf das Leistungsvermögen menschlicher Muskeln. (*Physiol. Inst., Univ. u. Deutsche Hochsch. f. Leibesübungen, Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 5/6, S. 413—422. 1922.

Die Verff. knüpfen an Untersuchungen von Kowallek an, der gefunden hatte, daß bei lokaler elektrischer Erwärmung (Diathermie) mit geringer Energie eine lokale Gefäßerweiterung eintrete, die plethysmographisch gemessen werden könne. Sie diskutieren die Frage, wo diese Gefäßerweiterung stattgefunden haben könne. Trifft sie auch die Muskeln, so müßte eine meßbare Zunahme der Leistungsfähigkeit der Muskeln nach Diathermie zu verzeichnen sein. Die experimentelle Untersuchung der Frage wurde mit dem Ergographen von Mosso ausgeführt. Um die psychische Komponente auszuschalten, wurde der Muskel elektrisch gereizt (Tierversuche erwiesen sich nicht als verwertbar). — Die Untersuchungen fanden in 3 verschiedenen Reihen statt: In der 1. Reihe wurde bis zur völligen Ermüdung der Armmuskeln gearbeitet; dann Diathermieheizung von 2 Minuten Dauer (etwa 1,4—6 Cal.); in der 2. Reihe wurde der Zothsche Normalerholungsversuch ausgeführt, in dessen Arbeitspausen der Muskel abwechselnd mit und ohne Diathermieheizung ausruhte. In einer 3. Reihe wurde der von Aschan und Wahlberg gefundene, begünstigende Einfluß von Heißluft auf den arbeitenden Muskel nachgeprüft. Die Ergebnisse lassen sich dahin zusammenfassen, daß in der 1. Reihe kein Erfolg zu verzeichnen war; das negative Resultat beweist gleichzeitig, daß die elektrische Reizung des Muskels eine psychischen Einflüssen entzogene Arbeit liefern kann. In der 2. Versuchsreihe trat bei 14 Versuchen in 9 Fällen eine Steigerung der Arbeitsleistung um durchschnittlich 4,5% auf. 4 Fälle zeigten eine Abnahme der Leistungsfähigkeit um 7,5%. Ein Fall wies gar keine Veränderung auf. In der 3. Reihe war ebenfalls gar kein Einfluß der Heißluft nachzuweisen. Aus diesen Versuchen kamen die Verff. zu der Ansicht, daß die eingangs erwähnte Hyperämie sich nur auf die Hautgefäße beziehen könne. *Sauer* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Aggazzotti, A.: Modificazioni della viscosità della saliva mista dopo che è stata secreta in rapporto col potere filante e colla tensione superficiale. (Viscositätsänderungen des gemischten Speichels, nachdem er sezerniert ist, in Verbindung mit seinem Fadenziehungsvermögen und der Oberflächenspannung.) (*Istit. di fisiol., univ., Torino.*) Arch. di fisiol. Bd. **20**, H. 1, S. 3—15. 1922.

Bei frisch sezerniertem Speichel verändert sich bereits nach wenigen Minuten Oberflächenspannung, Viscosität und die Eigenschaft, beim Ausfluß aus engen Öffnungen Fäden zu ziehen. Die Oberflächenspannung hat sich nach 40 Minuten um etwa 20% vermindert, die Viscosität sank nach 1 Stunde auf $^1/_5$, das Fadenziehungsvermögen war nach $^3/_4$ Stunden völlig verschwunden. Da gleichzeitig die Koagulationsfähigkeit des Mucins auf Essigsäurezusatz hin zunimmt, werden alle Erscheinungen durch noch unbekannte Änderungen im physikochemischen Zustand der Speichelbestandteile, vor allem des Mucins, erklärt. *F. Laquer.*

Anrep, G. V.: Observations on augmented salivary secretion. (Beobachtungen bei vermehrter Speichelsekretion.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. 263—268. 1922.

Bei seinen Untersuchungen über die Tätigkeit der Speicheldrüsen hatte Verf. wiederholt Gelegenheit, sich mit jener von Langley zuerst beschriebenen merk-

würdigen Erscheinung zu befassen, daß eine Sympathicusreizung, die kurz nach der Erregung des cerebralen Nerven vorgenommen wird, zu einer heftigen Absonderung von Speichel aller Drüsen führt. Langley hatte bekanntlich diese Erscheinung durch die Annahme einer Erregbarkeitssteigerung der Drüse gegenüber Impulsen zu erklären versucht, die auf sympathischen Bahnen einlangen. Verf. kann sich dieser Erklärung auf Grund eigener Versuche nicht anschließen; seiner Ansicht nach handelt es sich dabei um nichts anderes als um eine Entleerung der Drüse von stagnierendem Speichel, der durch Verengerung der Ausführungsgänge zurückgehalten wird, die contractil sind.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Anrep, G. V. and R. K. Cannan: The metabolism of the salivary glands. II. The blood sugar metabolism of the submaxillary gland. (Über den Stoffwechsel der Speicheldrüsen. II. Der Blutzuckerverbrauch in der Submaxillarisdrüse.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. 248—258. 1922.

Die Verff. verwendeten bei ihren Untersuchungen über den Stoffwechsel der Speicheldrüsen Hunde im Zustande der Anästhesie nach Einatmung eines Chloroform-Äthergemisches. Beide Nervi linguales wurden durchschnitten unterhalb der Stelle, wo die Chorda tympani abgeht. Der Vagosympathicus wurde auf der Seite derjenigen Drüse freigelegt und ligiert, an der experimentiert wurde. Registriert wurden der Blutdruck und die Größe der Blutströmung im Organ. Es hat sich herausgestellt, daß die ruhende Drüse Blutzucker verbraucht, und zwar im Mittel 2,1 mg pro Gramm Drüse und 1 Stunde. Durch Atropin wird der Blutzuckerverbrauch nicht geändert, durch Pilocarpin gesteigert; die Steigerung beträgt für 1 ccm abgesonderten Speichels im Mittel 1,5 mg pro Gramm Drüse und Stunde. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Ssinellnikoff, E. J.: Die sekretorische und vasomotorische sympathische Innervation der Gl. submaxillaris beim Hunde. (*Physiol. Inst. Univ. Odessa.*) Russki Physiologitscheski Jurnal imeni Ssetschenowa (Ssetschenows russ. physiol. Journ.) Bd. **3**, H. 1—5, S. 97—113. 1921. (Russisch.)

Nach dem Durchschneiden von vasomotorischen Nerven sterben bekanntlich die vasoconstrictorischen Fasern viel früher als die vasodilatatorischen ab. Verf. benutzte diese Eigenschaft, um die vasoconstrictorischen Fasern von den sekretorischen für die Gl. submaxillaris am Halssympathicus des Hundes zu trennen. An 14 Hunden wurde der linke Vagosympathicus am Halse durchschnitten; nach 3—5 Tagen schritt man zum eigentlichen Experiment. Die Ausführungsgänge beider Gl. submaxillaris wurden mit Kanülen versehen, die Hauptvene der zu untersuchenden Drüse bloßgelegt und eröffnet, um nach der Bluttropfenzahl die Reizung der Vasoconstrictoren beurteilen zu können. Die Ergebnisse der Arbeit lauten wie folgt: 1. Im Halssympathicus des Hundes verlaufen echte sekretorische Fasern für die Gl. submaxillaris. 2. Diese Fasern können von den vasoconstrictorischen durch die vorläufige Durchtrennung des Nervenstammes getrennt werden. 3. Die vasoconstrictorischen Fasern am durchtrennten Halssympathicus des Hundes reagieren auf elektrische Reizung nach Ablauf von 3—4 Tagen nach der Durchtrennung des Nerven nicht mehr. 4. Die sekretorischen Fasern am nämlichen Nerven verlieren ihre Erregbarkeit nach 6—7 Tagen bei erwachsenen und nach 3—4 Tagen bei jungen Hunden. Nach dem Absterben der vasoconstrictorischen Fasern behalten die sekretorischen eine Zeitlang ihre charakteristischen Eigenschaften bei.

N. Petrow (St. Petersburg).

Starr, Henry E.: The hydrogen ion concentration of the mixed saliva considered as an index of fatigue and of emotional excitation, and applied to a study of the metabolic etiology of stammering. (Die H-Ionenkonzentration der Mundflüssigkeit als ein Indikator der Ermüdung und Gemütserregung und angewandt auf das Studium der Ätiologie des Stotterns.) (*Psychol. laborat. a. clin. a. Robert Hare chem. laborat., med. school., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 3, S. 394—418. 1922.

Um die wahre Reaktion der Mundflüssigkeit (C_H) als Indicator für psychische bzw. psychisch bedingte Vorgänge heranzuziehen, hat Verf. zunächst an 228 gesunden Personen die C_H des Speichels colorimetrisch gemessen und fand, daß diese innerhalb $p_H = 5{,}95$ und 7,25 schwankt. Er stellte weiter fest, daß bei C_H von ca. $10^{-6.60}$ die Versuchspersonen ermüdet, bei C_H von ca. 10^{-7} im Vollbesitz ihrer frischen Kräfte waren. Bei Untersuchung der täglichen Schwankungen wurde stets ein Sauerwerden am Nachmittag (Ermüdungskurve) gefunden. — Leicht erregbare Leute zeigten bei Gemütsbewegungen eine Änderung der C_H des Speichels

von $10^{-6,6}$ bis $10^{-7,2}$, um dann wieder zum ungefähren Ausgangswert zurückzukehren. Als chemische Ursache dieser Reaktionsänderung wurde eine Schwankung des CO_2-Gehaltes des Speichels festgestellt. — Ausgehend von der Tatsache, daß ein großer Teil der Stotterer kurzatmig ist, suchte Starr dann die Frage zu entscheiden, ob die Kurzatmigkeit eine Kohlensäureüberladung des Organismus zur Folge hat, die an einer erhöhten C_H des Speichels erkennbar ist, und wie weit Bestimmungen der C_H des Speichels zu psychologischen Untersuchungen herangezogen werden können. Auf Grund von ca. 1300 Speichelanalysen kommt er zu dem Schluß, daß 73,7% der untersuchten Stotterer kurzatmig waren, ihr Organismus also mit CO_2 überladen (C_H im Speichel um 10^{-6}); therapeutisch kommen hier Atemübungen und Diät in Betracht. 15,4% waren Psychopathen, sehr leicht erregbar (C_H während der Erregung alkalischer), und ein kleiner Teil wies beide Erscheinungen auf (C_H in diesen Fällen normal). Eine letzte Gruppe von Stotterern hatte normalen CO_2-Gehalt, war aber leicht erregbar. — Aus diesen Untersuchungen wird gefolgert, daß die Bestimmung der C_H im Speichel über den Zustand eines Menschen (ermüdet oder frisch), seine Atemweise und den Grad seiner Gemütserregung Aufschluß gibt. *Pohle* (Frankfurt a. M.).

Lasch, C. H.: Einige Bemerkungen zur Capillaranalyse des Magensaftes nach Holmgren. (*Med. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 19, S. 705—706. 1922.

Unter klinischen Verhältnissen wird die Holmgrensche Methode sich kaum einen Platz erobern, da Ausführung der Titration nicht schwieriger als Bestimmung durch die Capillaranalyse und weil Bestimmung der Gesamtsäure mit der Capillaranalyse nicht möglich. Hingegen dürfte diese Methode sich unter anderen Bedingungen zur schnellen Bestimmung der freien Salzsäure sehr eignen, vor allem für den praktischen Arzt, der zum Krankenbett keine große Apparatur mit sich führen kann. *G. Katsch.*

Kopeloff, Nicholas: Variations in aliquot fractions of gastric contents. (Verschiedenheiten in aliquoten Teilen des Mageninhaltes.) (*Dep. of bacteriol., psychiatr. inst., New York State hosp., Wards Island, New York City.*) Arch. of intern. med. Bd. **30**, Nr. 1, S. 118—130. 1922.

Die Fehler der Mageninhaltsanalyse mit der Rehfuss-Sonde, die schon in der vorhergehenden Arbeit des Autors (diese Berichte **13**, 315) besprochen worden sind, werden in vorliegender Abhandlung eingehend untersucht.

Gibt man einem Gesunden eine Ewaldsche Probemahlzeit und hebert nach $^3/_4$ Stunden mit der Rehfuss-Sonde rasch den ganzen Inhalt des Magens in einzelnen Portionen aus, so gibt die Untersuchung dieser Proben ganz verschiedene Titrations- und H-Ionenkonzentrationswerte. Diese Differenzen traten unter pathologischen Bedingungen besonders dann scharf hervor, wenn die Säurewerte hoch waren. Zur genauen Beurteilung wurde die jeweilige Lage der Sonde durch Röntgenbilder festgestellt. Es konnte gezeigt werden, daß diese Fehler auf der Mangelhaftigkeit der Methode und nicht etwa auf individuellen Eigenheiten beruhen.

Mithin ist die Methode der fraktionierten Magenuntersuchung mit der Rehfuss-Sonde unbrauchbar. Die Verbesserungsvorschläge sind die gleichen wie in der vorhergehenden Mitteilung. *H. Strauss* (Halle).

Loeper, M. et J. Baumann: Sécrétion peptique et pepsinurie. (Pepsinsekretion und Pepsinurie.) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 49, S. 529—530. 1922.

(Vgl. diese Berichte **13**, 315.)

Bei weiteren Untersuchungen über die Pepsinsekretion beobachteten die Verff., daß in nüchternem Zustande bei Ulcus ventriculi und Hypersekretion der Pepsingehalt im Magen, im Serum und im Urin stets erhöht ist. Weiter wurde eine Anzahl von Fällen beobachtet, in denen der Pepsingehalt des Magens nicht wie normalerweise mit dem des Blutes parallel ging, also eine Dyspepsie in des Wortes strengster Bedeutung bestand. In solchen Fällen gingen mit einem übermäßigen Pepsingehalt des Magens starke Magenschmerzen einher, während ein erhöhter Pepsingehalt des Blutes von allgemeinen Störungen begleitet war. Es wird daher neben der äußeren noch eine innere Sekretion des Magens angenommen, die blutdruckhemmend, peristaltikerregend und vagotonisch wirkt. *van Rey* (Aachen).

Haramaki, Katsumi: Vergleichende Untersuchungen über die Wirkungsstärke der Secretine des Digestionstraktus. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **129**, H. 5/6, S. 503—506. 1922.

An Hunden mit Magenblindsack wurde geprüft, ob die Sekretion für die Magendrüsen nur von der Pylorusschleimhaut oder auch von der Schleimhaut anderer Teile des Verdauungskanales geliefert werden kann. Es wurden zu diesem Zwecke Extrakte nach der Methode von Bayliss und Starling von Fundusschleimhaut, Duodenum, Jejunum, Dickdarm und Rectum hergestellt und der vor dem Gebrauch noch einmal filtrierte Extrakt subcutan dem Hunde eingespritzt. Die Versuche ergaben, daß die Schleimhaut aller untersuchten Abschnitte des Magendarmtraktus Sekretin für die Magendrüsen enthält. *Scheunert* (Berlin).

Merkel, H.: Über Mageninhalt und Todeszeit. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. **1**, H. 6, S. 346—361. 1922.

Nach einer Darstellung aller Verhältnisse, die den postmortalen Zustand des Mageninhaltes im Hinblick auf die Todeszeit beeinflussen, berichtet der Verf. über eine Anzahl gerichtlicher Fälle, in denen der Magenbefund die richtige Sterbezeit im Gegensatz zur ersten Vermutung zu bestimmen erlaubt hat. Unter den Einflüssen, die einer solchen Berechnung aber entgegenwirken, ist der wichtigste die psychische Hemmung der Magenmotilität infolge des Schreckens, durch die trotz langem Überleben der tödlichen Verletzung bei der Obduktion ein ganz gefüllter Magen vorliegen kann. In zwei solchen Beobachtungen hatte dieser Lähmungszustand 13 und 16 Stunden gewährt. *P. Fraenckel* (Berlin).

Reynolds, Lawrence and C. W. McClure: Motor phenomena occurring in normal stomachs, in the presence of peptic ulcer and its pain, as observed fluoroscopically. (Röntgenbeobachtungen über Motilitätsphänomene an normalen Mägen, bei Ulcus pepticum und Ulcusschmerzen.) (*Radiogr. dep. a. med. chin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Arch. of internal. med. Bd. **29**, Nr. 1, S. 1—11. 1922.

Fünf normale, 16 Ulcuspatienten wurden von Viertelstunde zu Viertelstunde nach einer Röntgenmahlzeit vor dem Schirm untersucht. Im Stehen befindet sich der Sphincter pylori oberhalb des Mageninhaltes; infolgedessen werfen nicht alle peristaltischen Wellen Mageninhalt durch den Sphincter aus. Im Liegen ruht der Inhalt auf dem Pylorus und jede peristaltische Welle bewirkt Übertritt ins Duodenum, wenn kein Pylorospasmus vorliegt. Vier normale Personen befanden sich während der ganzen Beobachtungszeit in aufrechter Haltung. Bei dreien von ihnen enthielt der Magen trotz lebhafter Peristaltik nach 5 Stunden noch Reste. Gleiche Motilitätsabweichungen können vorkommen, gleichgültig ob ein Ulcus im Magen oder im Duodenum sitzt, abgesehen davon, daß beim Magengeschwür peristaltische Wellen nicht über das Ulcus selbst hinweglaufen. Es gibt folgende Motilitätsabweichungen: 1. Übertreibung der normalen Peristaltik, 2. irreguläre Peristaltik, 3. Antiperistaltik, 4. Pylorospasmus, 5. Incisur der großen Kurvatur (= unserem Ringspasmus). Als irreguläre Peristaltik wird bezeichnet ein namhafter Wechsel in Rhythmus, Dauer und Tiefe der peristaltischen Wellen. Pylorospasmus bestand fast immer nur intermittierend, er war meist mit verstärkter Peristaltik verbunden; manchmal auch mit ganz flacher. Einsetzen der verschiedenartigsten Schmerzen war begleitet von einer deutlichen Veränderung der Motilitätsphänomene, außer bei zwei Patienten. Es zeigte sich im Schmerz: Vertiefung der Peristaltik oder Verstärkung des Pylorospasmus. War die Peristaltik vorher irregulär, so wurde sie es in stärkerem Grade oder hörte auf. War die Peristaltik vorher normal, so wurde sie unregelmäßig usw. Nach Aufhören der Schmerzen wurde die Peristaltik normal oder annähernd normal und der Magen entleerte sich schnell. Durch Trinken von Natronwasser verschwanden gleichzeitig Schmerzen und abnorme Motilitätsphänomene. Bei zwei Patienten, die im Schmerz keine Peristaltikänderung zeigten, bestand ein Duodenalulcus. Es ist nicht sicher, daß die geänderten motorischen Phänomene die Ursache des Schmerzes sind. Das klinisch Wichtigste sehen die Verff. darin, daß sie objektive Symptome für die Wirksamkeit schmerzlindernder Behandlung gewinnen. *G. Katsch* (Frankfurt a. M.).

Hardt, Leo L. J.: Studies of the cause of pain in gastric and duodenal ulcers. II. Peristalsis as the direct cause of pain in gastric ulcers with achylia and in duodenal ulcers. (Studien über die Schmerzursachen beim Magen- und Duodenalgeschwür. II. Die Peristaltik als direkte Schmerzursache bei achylischen Magengeschwüren und bei Duodenalgeschwüren.) Arch. of internal med. Bd. **29**, Nr. 5, S. 684—689. 1922.

Nach einer in allen Fällen gleichbleibenden Probemahlzeit (2 Eier, 2 Stück Toast, 2 Glas Milch, etwas Fruchtsaft) verschluckten die untersuchten 25 Patienten eine Dauersonde (nach Rehfuß) und eine dünne Gummisonde, an deren gastralem Ende ein kleiner luftgefüllter Ballon armiert war; das andere Ende kommunizierte mit einem Chloroformmanometer. Auf der Flüssigkeit befindet sich ein Schreibhebel, der die Bewegungen des durch die Kompressionen des Magens bewirkten Manometerflüssigkeit auf ein Kymographion überträgt. Die Kurven wurden während 1—3 Stunden aufgeschrieben und gleichzeitig in bestimmten Abständen durch die andere Sonde Inhalt entnommen und dessen Verhalten bestimmt. Bei 20 Patienten mit normaler Acidität ließ sich zeigen, daß plötzliche Anstiege der Kompressionskurve (also gesteigerte Muskeltätigkeit) immer mit brennenden oder nagenden Schmerzen einherging, während der Chemismus zu diesen Zeiten nichts Abweichendes bot. Dasselbe Bild boten 5 Patienten mit Achylie. *L. R. Grote* (Halle).

Ssawitsch und Ssoshenstwenskij: Der Einfluß der Vagusreizung auf die Sekretion der Darmfermente. (*Physiol. Laborat. d. Akad. d. Wissensch. Prof. J. Pawlow, Petrograd.*) Russki Physiologitscheski Jurnal imeni Ssetschenowa (Ssetschenoffs russ. physiol. Journ.) Bd. **3**, H. 1—5, S. 43—44. 1921. (Russisch.)

Die Experimente sind an ätherisierten Katzen angestellt worden. Durchschneidung des Rückenmarks unterhalb des verlängerten; künstliche Atmung. Unterbindung des Pylorus und Einführung einer Kanüle in den unteren Dünndarm, zweite Unterbindung zwischen Duodenum und Jejunum und zweite Kanüle ins Duodenum. Die Tiere werden während des Versuches in ein warmes Bad mit physiologischer Kochsalzlösung gebracht. Die Reizung des Vagus geschah mit rhythmischer Tetanisierung am Halse. Die Menge der Kinase des Darmsaftes wird durch die Schnelligkeit der Fibrinverdauung bestimmt, diejenige des Erepsins durch Titrierung einer dezinormalen alkalischen Peptonlösung mit Formol, endlich die Menge der Lipase durch Titrierung von Milch und Saft mit dezinormaler Sodalösung. Bei Vagusreizung stellte sich die Sekretion schneller ein und war stärker ausgesprochen als bei Kontrollversuchen ohne Reizung. Während der Latenzperiode geschieht eine Ansammlung der Fermente und in den ersten Saftportionen sind sie reichlich vorhanden. Nach Abschluß der Reizung steigt die Fermentenkurve ab, um bei neuer Reizung wieder in die Höhe zu gehen, wenn die Stromstärke größer genommen wird. Atropin paralysiert den Einfluß der Nerven auf die Darmsaftsekretion nicht, drückt aber die Saftmenge und ganz besonders die Fermentenmenge herab. Nach Ablauf einiger Zeit vermag eine neuerliche Reizung die Fermentenkonzentration wiederum zu heben und neue Atropindosen vermindern sie von neuem.

N. Petrow (St. Petersburg).

Langley, J. N.: Connexions of the enteric nerve cells. (Die Verbindungen der Eingeweide-Nervenzellen.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. XXXIX. 1922.

In der kurzen Mitteilung nimmt Langley an, daß, da Nicotin die Vagusfasern bei ihrem Eintritt in den Magen lähmt, diese Fasern präganglionär sein müssen und zu den Eingeweidenervenzellen hinführen. Doch der Vagusanteil, der zum Dünndarm hinzieht, ist sehr fein, während in der Darmwand Hunderttausende, wenn nicht Millionen von Nervenzellen vorhanden sind. Deshalb nimmt L. an, daß in der Magendarmwand weitere (dritte) Vagusneurone vorhanden sind, deren Dendriten zu den „Lokalzellen" führen. Die Peristaltik ist dann auf Reizung der Neurone zurückzuführen. Die Beteiligung sympathischer Nervenfasern am Eingeweidenervensystem hält er nach den vorliegenden embryologischen Beobachtungen für nicht sehr wahrscheinlich. *Schilf* (Berlin).

Carlson, A. J., T. E. Boyd and J. F. Pearcy: Studies on the visceral sensory nervous system. XIII. The innervation of the cardia and the lower end of the esophagus in mammals. (Studien am sensiblen Eingeweidenervenapparat. XIII. Die Innervation der Kardia und des unteren Endes der Schlundröhre bei Säugetieren.)

(*Hull physiol. laborat., univ., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 1, S. 14—41. 1922.

(Vgl. diese Berichte **14**, 47: XII. Z. Bercovitz.)

Nach Besprechung der einschlägigen Literatur, welche zum Teil durchaus widersprechende Angaben enthält, teilen Verff. ihre eigenen Versuche an Katzen, Kaninchen und Hunden mit.

Die Bewegungen des untersuchten Abschnittes wurden registriert mittels eines in der Kardia fixierten Condoms aus feinstem Kautschuk, welches sowohl an seinem oralen, als an seinem analen Ende durch Gummischläuche mit zwei Wassermanometern verbunden war. Der orale Schlauch wurde durch eine Oesophagusfistel im Halse hindurchgeleitet, der anale durch eine Magenfistel. Außerdem brachte man durch diese letzte einen größeren Gummiballon in den Magen, der durch einen zweiten aus der Fistel hinausragenden Schlauch mit einem dritten Wassermanometer verbunden war. Die durch die Anwesenheit dieser Fremdkörper verursachte Reizung soll nach Verff. vernachlässigt werden können. Alle Tiere wurden mit Äther narkotisiert und später decerebriert. Auch wurde ein Hund mit permanenter Magen- und Oesophagusfistel benutzt. In den meisten Versuchen (außer bei Kaninchen) war der Magen leer. Bisweilen wurde auch ein Gummiballon im Oesophagus in Höhe des Herzens befestigt, um Anzahl und Stärke der Atembewegungen feststellen zu können; dann wurde der Tubus am oralen Ende des Kardiaballons weggelassen. Schließlich wurde bisweilen der Carotisdruck registriert.

Ergebnisse: Im leeren Hundemagen steigt und sinkt der Tonus der Kardia gleichzeitig mit dem des Magens, und zu den Hungerkontraktionen des leeren Magens gesellen sich immer Krämpfe der Kardia, deren Stärke und Dauer immer denen der Magenzusammenziehungen parallel geht. Bisweilen kontrahiert zuerst der Magen, bisweilen die Kardia, bisweilen auch beide gleichzeitig. Narkose verringert den Tonus der Kardia parallel mit dem des Magens. Der Tonus der Kardia, falls der Magen leer und relativ ruhig ist (fehlende Hungerkontraktionen), ist meistens viel geringer, als wenn der Magen sich im Zustande der Verdauung befindet. Die Hypertonie der Kardia während der Magenverdauung bleibt deutlich in allgemeiner Äthernarkose bestehen, sogar wenn man den Magen entleert, ihn ausspült mit Wasser von Körpertemperatur oder mit Na_2CO_3 alkalisch macht. Einführung von 50—100 ccm 0,4% HCl in den leeren, ruhenden Magen vermehrt den Tonus der Kardia (bei Katze und Hund) nur so wenig, daß er mit dem bei verdauendem Magen gar nicht verglichen werden kann. In der Mehrzahl der Versuche verursacht Durchschneidung der beiden Vagi im Halse beim narkotisierten Tiere (Hund, Katze, Kaninchen) Krämpfe der Kardia, welche 3—15 Minuten (bisweilen aber stundenlang) andauern; dann kehrt der Tonus praktisch zu seiner vorigen Höhe zurück; elektrische Reizung der peripheren Vagusstümpfe verursacht denselben Kardiospasmus; ist die Kardia vor der Vagusdurchschneidung schon stark tonisch, so kann dem Kardiospasmus eine vorübergehende (1—2 Minuten andauernde) Hemmung des Tonus vorangehen. Wenn nach Vagusdurchschneidung der Krampf der Kardia stundenlang anhält, ist dies zu vergleichen mit dem in früheren Arbeiten derselben Autoren publizierten Hypertonus des Schildkrötenoesophagus und der Amphibienlungen nach Vagusdurchschneidung. Es bestehen Hinweise, daß nach aseptischer Durchtrennung der Vagi und Erholung der Tiere eine 3—4 Tage andauernde Hypertonie auftreten kann. Bei Hund, Katze und Kaninchen in oberflächlicher Äthernarkose, mit oder ohne Curare oder Vernichtung des Zentralnervensystems, verursacht Reizung des peripheren Stumpfes sowohl Hemmung als Kontraktion der Kardia (und bei der Katze außerdem noch des unteren Endes des Oesophagus): Hemmung erhält man meistens, wenn die Kardia zuvor hypertonisch, Kontraktion, wenn sie relativ atonisch war. Bei ebenso vorbereiteten Tieren verursacht Reizung des peripheren Stumpfes der Splanchnici (major und minor), meistens Kontraktion von Kardia und unterem Oesophagus (Katze), welche 5—10 Minuten nach dem Reiz anhält. In dergleichen Präparaten mit durchschnittenen Vagi tritt beim Ausbohren des Rückenmarks ein lange andauernder Krampf der Kardia auf. Bei Hunden haben die Verff. niemals eine Hemmung nach Splanchnicusreizung erhalten; auch bei Katzen waren Hemmungen äußerst selten; bei Kaninchen dagegen bildeten sie die Regel.

Weiter wurde eine Reihe von Kontrollversuchen angestellt, um verschiedene Fehlerquellen (Zwerchfellkontraktionen, Kontraktionswechsel des Magens, vermehrte Adrenalinbildung, lokale Gefäßverengerung in Kardia und Oesophagus) ausschließen zu können. Es ist also erwiesen, daß sowohl der Vagus als die Splanchnici reizende und hemmende efferente Fasern für die Kardia enthalten können. Ein Einfluß von anderen Teilen des Sympathicus konnte nicht gezeigt werden. Epinephrin gab bei mit Äther narkotisierten Hunden immer Kontraktion der Kardia; beim nichtnarkotisierten Tiere mit permanenten Fisteln dagegen Erweiterung. Bei narkotisierten Katzen erhält man meistens einen motorischen Effekt auf Kardia und unteren Oesophagus, einen hemmenden auf den Magen; bisweilen aber wurde alles gehemmt. Bei narkotisierten Kaninchen wurde die Kardia immer von Epinephrin gehemmt, während der Magen kontrahierte. Die Meinung, daß Adrenalin den motorischen Apparat des Traktus ohne weiteres lähmt, ist also nicht richtig. Atropin lähmt sowohl die Vagusendigungen des Magens als die der Kardia; auch die Splanchnici werden gleichzeitig ausgeschaltet (Katzen in Äthernarkose). Wichtig ist die Feststellung, daß sowohl Kontraktion als Erschlaffung des Magens durch Splanchnicusreizung auftreten kann; Vagusreizung verursacht Kontraktion. Aber die behauptete, qualitativ entgegengesetzte Wirkung von Vagus und Sympathicus auf den Magen besteht nicht. Verff. stellen die Arbeitshypothese auf, daß die visceralen Nervenkomplexe mehr Assoziationsbahnen sind, welche cerebrospinale und viscerale Reflexsentren verbinden, als nur relativ einfache Nerven wie die efferenten Skelettnerven; zie führen hierfür Gründe an. *Grevenstuk* (Amsterdam).

Coombs, Helen C.: The mechanism of the regulation of intra-abdominal pressure. (Der Mechanismus zur Regulierung des intraabdominalen Druckes.) (*Dep. of physiol., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 1, S. 159—170. 1922.

Die Versuche wurden an Katzen in leichter und tiefer Anästhesie und nach Decerebrierung vorgenommen. Die Bauchhöhle wurde mit Hilfe einer Kanüle an ein Dreiweghahnsystem angeschlossen, so daß sie mit warmer Ringerlösung gefüllt und im Anschluß daran der Druck gemessen werden konnte. Gleichzeitig wurden die Atmung und der Blutdruck verzeichnet. Es konnte so ein ganz langsames Ansteigen des intraabdominalen Druckes mit stark zunehmender Flüssigkeitsfüllung der Bauchhöhle festgestellt werden, wenigstens bis zu einem gewissen kritischen Punkt, von dem ab der Druck rapid anstieg. Hier erfuhr auch die costale Atmung eine außerordentliche Vertiefung, um das Ausbleiben der abdominalen einigermaßen auszugleichen. Der arterielle Blutdruck blieb ganz unverändert. In einigen Versuchen wurde die Drucksteigerung fortgesetzt bis zu Werten von 25—40 cm H_2O, bei denen die Atmung dyspnoisch zu werden begann. Im allgemeinen kann man also sagen, daß eine zunehmende Füllung der Bauchhöhle bis zu etwa mit 600 ccm Flüssigkeit nur einen geringen Druckanstieg verursacht (auf etwa 12 cm H_2O). Es muß also eine Regulierung, vor allem durch Nachlassen der Bauchdeckenspannung stattfinden, die reflektorischer Natur ist. Das haben Durchschneidungsversuche an den Spinalnerven, am Rückenmark und Phrenicus, sowie Anwendung von Curare ergeben. In dem Augenblick, wo der Reflexbogen an irgendeiner Stelle alteriert ist, erfolgt der Druckanstieg stets gleichförmig. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.)

Kämmerer, H. und Karl Miller: Über die Umwandlung der Gallenfarbstoffe durch fäulniserregende Darmbakterien. Kritische Bemerkungen zu der Arbeit Passinis in dieser Wochenschrift 1922 Nr. 10, S. 217. (*II. med. Klin., München.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 29, S. 639—640. 1922.

(Vgl. diese Berichte **14**, 273.)

Passini hatte aus seinen Reagensglasversuchen den Schluß gezogen, daß auch im Darm durch die Tätigkeit der Fäulnisbakterien Urobilin nicht gebildet wird. Die Verff. fanden nun in Versuchen mit chemisch reinem Bilirubin, daß bei Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen (p_H etwa 7,5) Urobilin durch das Zusammenwirken von

obligaten Aerobiern und Anaerobiern gebildet wird. Auch bei Verwendung von Stuhlaufschwemmungen an Stelle von Reinkulturen war Urobilin nachweisbar, und zwar sowohl bei frischen wie bei 2 Stunden auf 70° oder 3 Minuten gekochten Stuhlaufschwemmungen. Berkefeldfiltrate der Stuhlaufschwemmungen waren dagegen unwirksam. Per exclusionem wird angenommen, daß im wesentlichen sporenführende Bakterien in Frage kommen. *F. Schiff* (Berlin).

Woringer, Pierre: La perméabilité intestinale pour le saccharose. (Die Durchlässigkeit des Darmes für Saccharose.) (*Clin. infant. Dr. Röhmer, Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 18, S. 1093—1095. 1922.

Nach Gaben von Rohrzucker wird regelmäßig solcher im Harn ausgeschieden. Bei Hunden und Menschen untersuchte Verf. die Menge des im Harn auftretenden Rohrzuckers nach Zufuhr verschiedener Mengen von solchem. Es zeigt sich dabei eine bemerkenswerte Konstanz in der prozentischen Ausscheidung. Bezogen auf die aufgenommenen Mengen beim Hunde wurden 1,14—2,06%, beim Säugling zwischen 1,41 und 1,76% Saccharose ausgeschieden. Verf. spricht infolgedessen von einem Permeabilitätskoeffizienten der Saccharose, welcher ein Ausdruck einer Funktion der Dünndarmschleimhaut ist und bemerkt, daß dies die einzige Darmfunktion, die man messen und in Zahlen ausdrücken kann. *Scheunert* (Berlin).

Robinson, C. S.: The hydrogen ion concentration of human feces. (Die Wasserstoffionenkonzentration der menschlichen Faeces.) (*Chem. sect., exp. stat., Michigan agricult. coll., East Lansing.*) Journ. of biol. chem. Bd. **52**, Nr. 2, S. 445—466. 1922.

Die normale fäkale Reaktion beträgt im Laufe einer gemischten Ernährung $p_H = 7{,}0$—$7{,}5$, mit geringen Schwankungen, die die Grenzwerte (7,0 und 7,5) nicht übersteigen. Diarrhöe wird von einer sauren, Verstopfung von einer alkalischen Reaktion begleitet. Als saure Werte wurden $p_H = 6{,}5$—$7{,}0$, als alkalische Werte 7,5—7,9 notiert. Die höchste Acidität wies eine Stuhlprobe mit $p_H = 5{,}9$ auf. Die Wirkung verschiedener Abführungsmittel besteht in der Säuerung der Faeces. Selbst unter der Einwirkung von einem alkalischen Laxans (Magnesiumoxyd) konnten saure Stuhlwerte registriert werden. Nach Abklingen der Diarrhöe bekam der Stuhl eine alkalische Reaktion (um $p_H = 7{,}9$). Die Darreichung von physiologischer Salzlösung als Laxans war ohne Einfluß auf die Stuhlreaktion. Die saure Stuhlreaktion während einer Diarrhöe leitet Verf. von der mangelhaften Neutralisierung des Dünndarminhaltes ab. Durch perorale Zuführung von B. bulgaricus und B. acidophilus konnte die Stuhlreaktion nicht geändert werden, erst nach Darreichung von Milchzucker (in großer Menge) nimmt die H-Ionenkonzentration des Stuhles — aber auch nicht regelmäßig — saure Werte an. Der Darm übt eine regulatorische Tätigkeit auf die Reaktion seines Inhaltes aus. — Die Bestimmungen erfolgten elektrometrisch. (Die Verhältnisse im Säuglingsalter werden nur gestreift.) *P. György* (Heidelberg).

Eck, P. N. van: Mikrochemische und mikroskopische Faecesprüfungen. Ber. u. Mitt. über d. staatl. Gesundheitsfürs. Nr. 7, S. 621—641. 1922.

Mit zahlreichen Holzschnitten illustrierte systematische Wiedergabe einiger, die bekannten van Ledden-Hulsebosschen und Schmidt-Strassburgerschen Mitteilungen bestätigenden Befunde des Verf. über tierische, pflanzliche und mineralische Nahrungsrückstände in menschlichen Faeces. Von tierischer Nahrung werden das Fleisch, die Knochenreste, die Fischschuppen (durch Alkohol gallenfarbstofffrei zu machen), die nach Zerreiben der Faeces mit Wasser auf der Wasseroberfläche schwimmenden, rudimentären Vogelfedern, die Eierschalen (mit Gallenfarbstoff gefärbt) behandelt. Von pflanzlichen Überresten werden die orangefarbigen Wurzeln der Daucus Carota abgebildet, die Carotinreaktionen nach Chloroformauszug auf dem Objektträger vorgenommen, die typischen Idioblasten der Tee- und Kaffeereste, sowie das in demselben enthaltene Coffein; Traubenkerne und sonstige Fruchtkerne, Hülsen usw., Schnittbohnen, die Haare der Gramineenfrüchte, beschrieben. *Zeehuisen* (Utrecht).

Respiration. Blutgase.

Kreuzfuchs, S. e G. Carmelich: Contributo all'anatomia radiologica del torace. (Beiträge zur Röntgenanatomie des Brustkorbes.) Radiol. med. Bd. **9**, H. 3, S. 113-118. 1922.

In ausgiebiger Weise werden die Ergebnisse der Kreuzfuchsschen anatomisch-

röntgenologischen Studien über die Maßverhältnisse der Brustorgane mitgeteilt, deren Hauptrichtlinien darin gipfeln, daß die Beziehungen der einzelnen Organe zueinander in ihren Ausmaßen im wesentlichen davon abhängen, von den Naturprinzipien der Raumausnutzung oder Raumökonomie und daß infolgedessen nicht die absoluten Maßangaben etwa von Herzgrößen, Aortengrößen von klinischer Bedeutung sind, sondern daß vielmehr die relativen Maßangaben, wie das Verhältnis der Herzbreite zur Brustbreite oder das Verhältnis der Herzhöhe zum Zwerchfellstand und der Brustlänge usw. wesentlich weitgehendere klinische Schlüsse erlauben. Die Arbeit bringt eine Zusammenfassung dessen, was etwa Kreuzfuchs in der Münchner med. Wochenschr. 1912 und 1921, in der Med. Klin. 1920, in der Dtsch. med. Wochenschr. 1921 und in den Acta Radiologica 1922 veröffentlicht hat, und muß entweder dort oder im Original nachgelesen, insbesondere müssen die wichtigen Abbildungen eingesehen werden. *Holfelder* (Frankfurt a. M.).°°

Kreuzfuchs, S. und O. Schuhmacher: Die topographischen Verhältnisse der interlobären Spalten der Lunge. (*I. anat. Inst., Wien.*) Acta radiol. Bd. 1, Nr. 3, S. 284—307. 1922.

Eingehende Schilderung des Verlaufes, der Tiefe, der Neigung der interlobulären Spalten und ihrer Lage zu Lungenspitze, Zwerchfellkuppe;, Hilus, nach formolfixierten Präparaten von Kindern und Erwachsenen. — Alles hauptsächlich vom Gesichtspunkt der röntgenologischen Diagnose der Pleuritis interlobularis aus. *Elze* (Königsberg).

Trevan, J. and E. Boock: The effect of section of the vagi on the respiration of the cat. (Die Wirkung der Vagusdurchschneidung auf die Atmung der Katze.) Journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 5, S. 331—339. 1922.

Von Trevan war schon früher die alte Beobachtung von Rosenthal bestätigt und erweitert worden, daß nämlich die Wirkung der Vagusdurchschneidung durch eine Trennung des Gehirnstammes vom übrigen Teil des Gehirns mannigfach verändert wird. Wird z. B. in Höhe der hinteren Vierhügel der Hirnstamm durchschnitten, so wird die Empfindlichkeit des Atemzentrums gegen Änderungen des Säuregrades des Blutes, gegen Acetyl-Aceton und ähnliche Substanzen herabgesetzt. Von Schafer wurde weiter gezeigt, daß bei anästhesierten Katzen die Vagusdurchschneidung eine geringere Wirkung auf die Frequenz und Tiefe der Atmung ausübe, als bei nicht betäubten Tieren. Die Autoren bringen in der vorliegenden Arbeit die Unterschiede in der Wirkung der Vagusdurchschneidung auf die Atmungsform bei gleichzeitiger Durchschneidung des Hirnstammes in verschiedenen Höhen der Vierhügel und bei mehr oder weniger tief mit Äther betäubten Katzen in Beziehung. Die Atmung wurde so gemessen, daß um das Abdomen eine Schnur befestigt wurde, die mit einem Hebel in Verbindung stand. Der Hebel schrieb die Atembewegungen auf ein Kymographion. Die Autoren kamen zu folgendem Schluß: Durchschneidet man den Hirnstamm in Höhe der vorderen Vierhügel, so unterscheidet sich die Wirkung einer Vagusdurchschneidung kaum von derjenigen, die bei einem normalen Tier ausgeführt wird. Sehr leicht mit Äther betäubte Katzen zeigen nach Durchschneidung des Vagus dasselbe Bild. Legt man die Trennung des Gehirns zwischen vordere und hintere Vierhügel, so zeigt das Tier nach der Vagusdurchschneidung eine geringere Verlangsamung und Vertiefung der Atembewegung. Diese Form der Atembewegung wird auch bei den Katzen mit durchschnittenem Vagus beobachtet, die mäßig tief mit Äther betäubt sind. Durchschneidet man schließlich hinter den hinteren Vierhügeln, so bewirkt die Vagusdurchschneidung eine auffallende Verlangsamung der Atembewegungen, so daß die Tiere an Asphyxie zugrunde gehen. Die Empfindlichkeit des Atemzentrums gegen Säureanreicherung im Blut ist herabgesetzt. Die Wirkung, die mit der Durchschneidung hinter den hinteren Vierhügeln nach Vagusdurchschneidung zu erreichen ist, ist auch mit tieferer Betäubung zu erreichen. Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß das Atemzentrum in der Medulla der Repräsentant eines primitiven Typs ist, das mehr von Reizen, die vom Vagus herkommen, abhängig ist, als von solchen, die von Blut herkommen. *Schilf* (Berlin).

Romm, S. O.: Über die Dauer des Blutkreisumlaufes in den Lungen unter verschiedenen Verhältnissen. Experimentelle Untersuchungen. (*Physiol. Inst. Prof. Tschagowetz, Univ. Kijew.*) Monographie Kijew 1914—1921. (Russisch.)

Im ersten Teil der Monographie bespricht Verf. die Untersuchungsmethoden, wobei

er eine eigene Modifikation der Stewartschen Methode vorschlägt. Letztere besteht bekanntlich darin, daß in ein zuführendes Gefäß hypertonische NaCl-Lösung injiziert wird. Der mit einem abführenden Gefäß in Verbindung gebrachte Galvanometer zeigt beim Passieren der hypertonischen Lösung einen Unterschied in der elektrischen Leitungsfähigkeit an. Der Zeitabstand zwischen dem Moment der Injektion und dem Ausschlag des Galvanometers ist die gesuchte Zeit. Verf. setzte an Stelle des Wiedemannschen Galvanometers den feineren Capillarelektrometer und führte eine automatische, auf photographischem Wege aufgenommene Zeitregistration ein. Natürlich sind die erhaltenen Ziffern ungemein genau und ist die Modifikation des Verf. daher sehr bemerkenswert. Im 2. Teil sind die Versuche über den Einfluß dynamischer Wirkungen auf den Blutkreislauf, im 3. Teil die äußeren mechanischen Einwirkungen dargelegt. Im 4. Teil bespricht Verf. die Innervation der Lungengefäße und ihre Beziehungen zur Blutzirkulation im kleinen Kreislauf. Aus den interessanten Schlußfolgerungen des Verf. seien die wichtigsten hervorgehoben. Bei 20 kg schweren Versuchshunden betrug die Zeitdauer des Umlaufes im kleinen Kreislauf bei normaler Atmung 5,7 Sekunden, bei künstlicher Atmung 5,4 Sekunden. Kreisumlauf im großen Kreislauf 5,5 Sekunden. Totaler Kreisumlauf 10,9 Sekunden. Die Zeitdauer des Kreislaufes im kleinen Kreislauf ist dem Gewicht der Versuchstiere parallel. Je schwerer der Hund, desto länger die Zeit. Die Herzaktion betrug im Verlaufe eines einmaligen Umlaufes 18,1, bei künstlicher Atmung 27,6. Die Zeitdauer der Zirkulation im kleinen Kreislauf hängt vom Blutdruck im großen Kreislauf ab. Beim Inspirium Zunahme, beim Exspirium Abnahme der Zeitdauer der Zirkulation im Lungenkreislauf. Verlangsamung der letzteren bei natürlichem Inspirium ruft Erweiterung der Lungengefäße, bei künstlichem Inspirium Verengerung derselben hervor. Bei der Beschleunigung des Kreisumlaufes treten die umgekehrten Verhältnisse ein. Asphyktische Zustände rufen Schwankungen in der Zirkulationszeitdauer hervor. Bei intaktem Vagus tritt Beschleunigung auf. Bei Vagotonie Verlangsamung. Die Ursache hierzu ist in Gefäßspasmen zu suchen. Diese sprechen für die Existenzberechtigung der pulmonalen Vasomotoren. Die Arbeit enthält eine Fülle interessanter physiologischer Daten, die im kurzen Referat nicht wiedergegeben werden können. *E. Hesse* (St. Petersburg).

Harris, D. T.: A simplified air-analysis apparatus. (Ein einfacher Gasanalysenapparat.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3/4, S. XXI—XXII. 1922.

Bürette (die mit Wassermantel umgeben ist), verschmolzen mit zwei seitlich stehenden Absorptionspipetten (für Lauge und Pyrogallussäure) mit Zwischenschaltung eines Vierwegehahns, so daß je nach dessen Stellung das zu untersuchende Gas in die Bürette gesaugt oder in eine der beiden Absorptionspipetten übergeführt werden kann. Die Anordnung ähnelt der Pettersonschen. *A. Loewy* (Berlin).

Parker, E. H.: The calibration of the Osterhout respiratory apparatus for absolute quantities of carbon dioxide. (Die Calibrierung des Osterhoutschen Atmungsapparats für absolute Kohlensäuremengen.) (*Zool. laborat., Harvard univ., New Haven*). Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 689—695. 1922.

Der Osterhoutsche Atmungsapparat stellt ein geschlossenes System dar, bestehend im wesentlichen aus dem Versuchsraume und dem Indicatorrohre. Die Luft wird aus ersterem entweder direkt durch die Indicatorflüssigkeit (wässerige Lösung von Phenolsulfonaphthalein) gepumpt, wo dann die ausgeatmete CO_2 einen Farbumschlag bewirkt, oder sie streicht zuerst über NaOH vorbei, worauf die von CO_2 befreite Luft die frühere Farbe im Indicatorrohre wieder herstellt. Will man mit dem Apparat quantitative Messungen ausführen, so muß man zuerst feststellen, was für eine CO_2-Menge dem Farbumschlag des Indicators entspricht. Zu diesem Zwecke wurde an Stelle der vom Organismus ausgeatmeten CO_2 ein konstanter CO_2-Strom in den Versuchsraum eingeleitet. Graduierte Glaszylinder wurden mit 0,4, 1, 2 oder 4% CO_2 enthaltender Luft gefüllt und mit dem Versuchsraume verbunden. Ein langsam einfließender Quecksilberstrom verdrängte die CO_2-haltige Luft aus den Glaszylindern in den Versuchsraum. Darauf bestimmte man die Zeit T in Sekunden, die notwendig war, um einen völligen Farbumschlag des Indicators zu erzeugen. Es zeigte sich, daß das Produkt aus dieser Zeit T und der in einer Sekunde eingeleiteten CO_2-Menge W eine Konstante ist: $K = T \cdot W$. Hat man diese Konstante einmal bestimmt, so kann man ohne weiteres quantitative Atmungsbestim-

mungen ausführen. Man braucht nur jedesmal die Zeit T zu bestimmen; die in einer Sekunde ausgeatmete CO_2-Menge W ist dann $W = \frac{K}{T}$. Um einen Begriff von der Genauigkeit der Arbeitsmethode zu geben, sei erwähnt, daß eine 0,5 g wiegende Seeanemone einen Farbumschlag in 424,8 Sekunden bewirkte, was einer CO_2-Menge von 0,00003 mg in der Sekunde entspricht. *H. Walter* (Heidelberg).

Gildemeister, Martin: Über die Messung der Atmung mit Gasuhr und Ventilen. (*Physiol. Inst., Univ. Berlin.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 1/2, S. 96—100. 1922.

Die fortlaufende Aufzeichnung von Atemgröße und Atemvolumen bei Tieren macht Schwierigkeiten. Die bisher üblichen Methoden werden aufgezählt; hinzuzufügen ist noch der Hürthlesche Atemvolumschreiber, Zeitschr. f. biol. Techn. u. Meth. 2, 252. Am brauchbarsten erschien die Verwendung einer Gasuhr, jedoch erwiesen sich die üblichen Modelle als zu groß und schwer für kleinere Tiere. Deshalb wurde eine kleine Gasuhr aus Celluloid hergestellt; jede Umdrehung entsprach einer Luftmenge von 420 ccm. Die Umdrehungen (ganze, halbe oder viertel) werden elektromagnetisch registriert. Atemwiderstand einige Millimeter Wasser. Eichung in einfacher Weise durch eine Bürette. Die zugehörigen Ventile sind auch aus Celluloid hergestellt; ein aus diesem Material gefertigtes Hütchen schwimmt auf Quecksilber, wodurch vollständig dichter Schluß bei sehr geringem Atemwiderstand (1 mm Wasser) gesichert ist. Hersteller: Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin, Scharnhorststr. 22. *M. Gildemeister* (Berlin).

Christie, Chester D. and Argyl J. Beams: The estimation of normal vital capacity, with especial reference to the effect of posture. (Abschätzung der normalen Vitalkapazität mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Körperhaltung.) (*Dep. of med., West. res. univ. at Lakeside hosp., Cleveland.*) Arch. of intern. med. Bd. **30**, Nr. 1, S. 34—39. 1922.

Bei 290 normalen männlichen und weiblichen Versuchspersonen zwischen 20 und 30 Jahren wurden je drei Bestimmungen der vitalen Kapazität mit dem Hutchinsonschen Spirometer im Liegen und Sitzen vorgenommen. Im Liegen waren die Werte im Durchschnitt 5,5% kleiner. 80% der Versuchspersonen atmeten 6—7% weniger im Liegen, der Rest gleich oder stärker. Weder die Brustkonfiguration, noch Körpergröße oder Gewicht standen in einem bestimmten Verhältnis zur vitalen Kapazität, wohl aber die Körperoberfläche, welche nach der Du Boisschen Formel berechnet wurde. Für die untersuchten Männer fand sich bei 1,6—1,7 qm Körperoberfläche eine vitale Kapazität von 4000 ccm und eine Zunahme darüber von 350 ccm für je 0,1 qm Oberfläche; d. h. 2,5 l/1 qm. Die entsprechenden Werte für die untersuchten Frauen betrugen bei 1,4—1,5 qm Oberfläche 2700 ccm, Zunahme von 175 ccm für 0,1 qm; d. h. 2,0 l/1 qm. Nur 8% der männlichen, 9% der weiblichen Versuchspersonen blieben mehr als 10% unter diesen Werten. *R. Schoen* (Königsberg).

Morris, N.: Anoxaemia and the administration of oxygen. (Anoxämie und Sauerstoffverabreichung.) (*Inst. of physiol., univ. of Glasgow.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. 283—293. 1922.

Zweck der Untersuchungen war die Beziehungen zwischen O_2-Gehalt des Blutes, Lungen- und Gewebsatmung zu klären und die Wirkung von O_2-Verabreichung bei unzulänglicher Lungenventilation zu studieren. a) Der Sauerstoffgehalt des Blutes bei verschiedenen Graden von Anoxämie.

Narkotisierte Katzen wurden in Rückenlage tracheotomiert, die Trachealkanüle stand in Verbindung mit der Ätherflasche. Aus der freigelegten Carotis und der Jugularis einer Seite wurde gleichzeitig Blut entnommen und in 5 ccm-Glasspritzen unter Paraffinöl mit etwas Natriumoxalat aufgesaugt. Die Kohlensäure der Ausatmungsluft wurde absorbiert, um Ansammlung zu vermeiden. Zur Sauerstoffbestimmung wurde Barcrofts Differentialmethode verwandt.

Der Unterschied in der O_2-Sättigung des arteriellen und venösen Blutes ist nicht konstant (Stadie), sondern ist großen Schwankungen unterworfen. Mit zunehmender

Asphyxie fällt die prozentuale O_2-Sättigung in den Arterien rascher als in den Venen und sinkt schließlich unter deren Niveau, was wohl durch den O_2-Verbrauch des Lungengewebes zu erklären ist. Der Einfluß des durchströmten Gewebes zeigt sich bei gleichzeitiger Punktion von Vena jugularis und rechtem Ventrikel in der stets geringeren O_2-Sättigung des Ventrikelblutes, das aus den Muskeln und anderen tätigen Organen stammt. Blutentnahme aus rechtem und linkem Ventrikel ergab ähnliche Resultate wie bei Arterie und Vene. Der Einfluß von Blutentnahme zeigt sich je nach dem Umfang der Verminderung des Blutvolumens in einem mehr oder weniger starken Abfall der O_2-Sättigung des arteriellen und venösen Blutes. Bei Vergleich des aus einer künstlich erwärmten Extremität des Versuchstieres stammenden Femoralvenenblutes mit dem der anderen abgekühlten Seite war jenes um 20% mehr mit O_2 gesättigt. Vorausgehende mäßige Asphyxie verringerte die Differenz, was auf die in der warmen Extremität deutlichere Verlangsamung des Blutstroms infolge der Erstickung zurückgeführt wird. Bei 4 Pneumoniekranken war die Sauerstoffkapazität des Blutes nicht vermindert. Die Faktoren, welche den Unterschied in der O_2-Sättigung des arteriellen und venösen Blutes bestimmen, sind 1. der Grad der arteriellen Sättigung, 2. Art und Funktionszustand des Gewebes, woraus das venöse Blut sich herleitet, 3. Hämoglobinschwankungen. Sind alle diese Bedingungen annähernd gleich, finden sich trotzdem Schwankungen von 20—50% der gesamten O_2-Kapazität, welchen Unterschiede in der Geschwindigkeit des Blutumlaufs und Stoffwechsels bei einzelnen Tieren zugrunde liegen dürften; ebenso spielt die verschiedene Tiefe der Narkose mit. Die Resultate sind nur am gleichen Tier miteinander zu vergleichen. a) Der Einfluß von Eingriffen in den Mechanismus der Lungenatmung auf den Unterschied in der O_2-Sättigung des Arterien- und Venenblutes. 10 Minuten nach Anlegung eines einseitigen Pneumothorax bei der Katze war ein konstanter Abfall im O_2-Gehalt des Arterien- und Venenblutes zu verzeichnen, der Unterschied beider war meist vermehrt. Verschluß eines Hauptbronchus bei Hunden mittels ölgetränkten Wattebausches von der Trachea aus hatte den nämlichen Erfolg. Injektion von 0,5 mg Histamin dagegen verminderte mit der O_2-Sättigung des arteriellen und venösen Blutes auch den Unterschied beider. Dieses Verhalten tritt ein, wenn der Respirationsaustausch beider Lungen vermindert wird, jenes bei einseitiger Beschränkung. Es ist zu unterscheiden zwischen Einschränkung des respiratorischen Gasaustauschs und Veränderung der Lungenzirkulation. Jene spiegelt sich im Sättigungsdefizit des arteriellen Blutes, diese hauptsächlich im Unterschied der arteriellen und venösen Sättigung wieder. Blutdrucksteigerung und Bluteindickung können einen höheren O_2-Gehalt bedingen. b) Wirkung der Sauerstoffverabreichung. Nach Anlegung des einseitigen Pneumothorax oder Bronchialverschluß schnellten die verminderten O_2-Werte im arteriellen und venösen Blut nach O_2-Zuführung zur Norm zurück; bei vorheriger Verabreichung wurde der Abfall überhaupt vermieden. Sauerstoffzunahme in der Inspirationsluft wirkt jeder Verminderung der vitalen Kapazität der Lungen entgegen. *R. Schoen* (Königsberg).

Mellanby, J.: The effect of carbon dioxide on respiration after poisoning by carbon monoxide. (Die Wirkung von Kohlensäure auf die Atmung nach Vergiftung mit Kohlenoxyd.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. XXXI. 1922.

Nach Verminderung oder Erlöschen der Atembewegungen einer narkotisierten Katze infolge Kohlenoxydvergiftung ist Sauerstoff wirkungslos, vorübergehende CO_2-zuführung hingegen verursacht ausgesprochene Hyperpnöe. O_2-Zufuhr während dieser Hyperpnöe bewirkt beschleunigte Ausscheidung des Kohlenoxyds und völlige Wiederherstellung des Atemmechanismus. *R. Schoen* (Königsberg).

Haggard, Howard W. and Yandell Henderson: The influence of hydrogen sulphide upon respiration. (Die Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf die Atmung.) (*Laborat. of applied physiol., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 2, S. 289—297. 1922

Entsprechend seinem physiologischen Vorkommen ist Schwefelwasserstoff in sehr

kleinen Dosen ungiftig, obwohl in größeren Dosen ein starkes Gift. Die eben tödliche Verdünnung von 5 : 10 000 Vol. führt innerhalb mehrerer Stunden zu Lungenödem, leichter Abflachung und Verlangsamung der Atmung. 10 : 10 000 Vol. tötet durch Atemstillstand nach anfänglicher Hyperpnöe. 30 : 10 000 tötet sofort durch Atemstillstand. Analog wirkt Schwefelnatrium parenteral, da die Wirkung auf freiem H_2S beruht. Das Fehlen einer Wirkung ganz geringer Mengen H_2S und jeder kumulativen Wirkung beruht auf der Oxydationsfähigkeit des Gases im Organismus. Die Wirkung beruht nicht auf einer Verbindung mit dem Hämoglobin, sondern ist direkt auf die Atmung gerichtet, zentral, auf die Blutalkalescenz und auf die Vagusenden in der Lunge. In Versuchen mit Messung des Atemvolums und durch Spirometerkurven wird gezeigt, daß Na_2S in Dosen von 2—4 mg bei Hunden von 5—7 kg eine erhebliche Steigerung des Atemvolums bedingt; größere Dosen töten durch Atemlähmung. Durchschneidet man die Vagi, dann fällt jede Steigerung der Atmung durch kleine Dosen aus und bleibt nur die lähmende Wirkung der großen Dosen. Da Kohlensäure auch nach der Vagusdurchschneidung zentral fördernd auf die Atmung wirkt, liegt der Angriffspunkt der erregenden Wirkung des H_2S peripher an den Vagusendigungen in der Lunge, die Atemlähmung dagegen durch größere Dosen ist zentral bedingt. Der Einfluß des H_2S auf den CO_2-Gehalt und das CO_2-Bindungsvermögen des Blutes ist ein sekundärer. Durch die Hyperpnöe wird der CO_2-Gehalt stark herabgesetzt. Das CO_2-Bindungsvermögen sinkt deutlich, infolge der Akapnie (vgl. diese Berichte **9**, 236). Nach Vagusdurchschneidung bleiben beide Veränderungen aus, sie sind also nur auf die Hyperpnöe zurückzuführen. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Felix, Willy: Anatomische, experimentelle und klinische Untersuchungen über den Phrenicus und über die Zwerchfellinnervation. (*Chirurg. Univ.-Klin., München u. anat. Inst., Univ. Zürich.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **171**, H. 3/6, S. 283 bis 397. 1922.

Bekanntlich hat der Nervus phrenicus an Bedeutung für die praktische Medizin gewonnen, seit durch die grundlegenden Arbeiten vor allem von Sauerbruch festgestellt worden war, daß man durch künstliche Lähmung des Zwerchfells bestimmte Formen tuberkulöser oder sonstiger chronischer Lungenerkrankungen günstig beeinflussen kann. Verf. sucht nun durch seine Abhandlung eine Lücke in unserm Wissen von der anatomischen Eigenart und der physiologischen Bedeutung des Phrenicus auszufüllen. Sie gliedert sich in einen anatomischen und einen klinischen Teil. Die anatomischen Ergebnisse wurden an menschlichen Embryonen, die in Serien zerlegt waren, und Leichen gewonnen. Es hat sich dabei herausgestellt, daß der Phrenicus die Pleura diaphragmatica sensibel versorgt. Zum Perikard gibt er keine Äste ab. Außerdem innerviert er noch das Zwerchfellperitoneum. Sowohl Zwerchfellpleura wie -peritoneum enthalten nur in ihren zentralen Partien und hier besonders im lumbalen Abschnitt sensible Phrenicusendigungen. Am Hals empfängt der Phrenicus aus einem im wesentlichen sympathischen, gangliösen, auf der Pleurakuppel liegenden Plexus (Plexus suprapleuralis) einen bis mehrere feine Äste. Da an der Bildung dieses Plexus sich auch spinale Fasern aus den untersten Cervical- und dem ersten Thorakalnerven beteiligen, können die in den Phrenicus ziehenden Äste des Plexus neben den vorwiegend vertretenen sympathischen auch noch spinale Fasern enthalten. Im subperitonealen Bindegewebe des Zwerchfells anastomosiert der Phrenicus mit dem Sympathicus, vorwiegend im lumbalen Zwerchfellabschnitt. Es liegt daselbst ein im wesentlichen sympathischer gangliöser Plexus (Plexus phrenicus). An seinem Aufbau nehmen Äste des Plexus coeliacus, des Ganglion phrenicum und zahlreicher sympathischer Ganglien teil. Ferner finden sich im Plexus noch Nebenorgane des Sympathicus, nämlich Paraganglien in beträchtlicher Menge. Da fast alle Phrenicusäste, welche sensible Endigungen in den serösen Überzügen des Zwerchfells besitzen, mit dem Sympathicus zusammenhängen, so drängt sich der Gedanke auf, daß diese sensiblen Ästchen aus sympathischen Fasern bestehen. Hervorzuheben ist, daß auch einzelne motorische

Äste des Phrenicus mit dem Sympathicus im Zusammenhang stehen. In seinem ganzen Verlauf besitzt der Nervus phrenicus in der Peripherie seines Querschnitts gelegene marklose sympathische Fasern. An der sensiblen Innervation beider seröser Zwerchfellübergänge beteiligen sich auch die Nn. intercostales VIII—XII. Sie versorgen einen bandförmigen Streifen auf den Rippenursprüngen des Zwerchfells. Der Nervus intercostalis XII versorgt die 12. Rippenzacke des Zwerchfells auch motorisch. Innerhalb der Varietäten des Nervus phrenicus kommen für den Chirurgen besonders zwei wichtige vor. Einmal können gewisse Portionen des Phrenicusbündels einen abnormen Verlauf nehmen und so einen Nebenphrenicus bilden, der dann bei der Phrenicotomie übersehen werden kann. Eine zweite, aber äußerst seltene Variation ist die des Verlaufes eines einzelnen Phrenicus am äußeren Rand des Scalenus anticus. Eine Reihe von anatomischen Gründen spricht dafür, daß die operative Aufsuchung des Phrenicus oberhalb vom Musculus omohyoideus praktischer ist als die unterhalb. Von den klinischen Untersuchungen sei hier hervorgehoben, daß einer Reizung der sympathischen Serosaendigungen des Phrenicus am Zwerchfell im Zentralnervensystem die periphere Projektion der Empfindung in das Gebiet der Nervi supraclaviculares folgt. Auf der Reizung sympathischer Fasern, die vom Plexus phrenicus in die Zwerchfellmuskulatur ziehen und dort gemeinsam mit Phrenicusästchen endigen, könnten vom Atemzentrum unabhängige zweckwidrige Zwerchfellkontraktionen beruhen, wie solche beim Singultus vorkommen. Bei Operationen am und durch das Zwerchfell in Lokalanästhesie muß das Sympathicuskabel des Phrenicus ausgeschaltet werden, was entweder durch Leitungsunterbrechung des Phrenicus am Halsteil oder durch Infiltration der Phrenicuseintrittsstelle in das Zwerchfell geschieht. Um eine totale halbseitige Zwerchfellähmung zu erzielen, empfiehlt es sich nach erfolgter Durchschneidung des Phrenicus am Hals, eine Exairese des peripheren Stumpfes aus dem Thorax in einer Länge von 10—12 cm vorzunehmen. Auf diese Weise wird die gelegentlich vorkommende Varietät — ein Nebenphrenicus — sicher mit abgerissen. Die Abhandlung ist mit sehr guten topographisch-anatomischen Bildern ausgestattet.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Blut. Herz. Gefäße. Cerebrospinalflüssigkeit.

Osato, Shungo: Beiträge zum Studium der Lymphe. V. Mitt. Über den Mechanismus der Lymphbildung. (*Prof. T. Kumagai's med. Klin., Tohoku univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 1/2, S. 1—16. 1922.

Lymphagoga I. Ordnung rufen Leukopenie mit gleichzeitiger Lymphvermehrung hervor, indem sie eine erhöhte Permeabilität der Gefäßwand verursachen. In der Leber sammelt sich reichlich Blut an infolge Wirkung der Lymphagoga und transsudiert durch die viel durchlässiger gewordene Capillarwand, um als vermehrter Lymphfluß zu erscheinen. Der Lymphfluß nach Lymphagoga II. Ordnung ist physikalisch bedingt. Pilocarpin u. a. Einflüsse bedingen Lymphvermehrung durch erhöhte Organtätigkeit. Alle drei Faktoren spielen bei der physiologischen Lymphbildung eine Rolle.

(Vgl. diese Berichte **14**, 104.) *Seligmann* (Berlin).

Fischer, Roger: Equilibre colloïdal du sérum sanguin. (Kolloidgleichgewicht im Blutserum.) (*Laborat. d'anat., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 124—126. 1922.

Die Versuche wurden so angesetzt, daß zu 1 ccm Eiweißlösung 1 ccm 0,2 proz. Gelatine bzw. 0,9 proz. NaCl und 1 ccm 95 proz. Alkohol zugesetzt werden; es ergaben sich folgende Resultate: Serum wird vor der Alkoholfällung durch Gelatine geschützt, ebenso Globuline, Albumine werden hingegen sensibilisiert. Dasselbe gilt für die aus dem Weißei des Hühnereies dargestellten Albumine und Globuline. Da auch die Hitzegerinnung von Albuminen durch Globuline verzögert wird, nimmt Verf. an, daß die Globuline im Serum eine Schutzwirkung für die Albumine ausüben. *Handovsky* (Göttingen).

Lenaz, Lionello: L'equilibrio chimico-fisico del sangue. (Das physikochemische Gleichgewicht des Blutes.) Arch. di patol. e clin. med. Bd. 1, H. 4, S. 377—388. 1922.

Nach einer kritischen Übersicht über alle Vorgänge und Faktoren, welche den Wassergehalt des Blutes unter normalen und krankhaften Bedingungen regulieren, wobei besonders auf die Beeinflussungsmöglichkeit der Blutkolloide durch Hormone hingewiesen wird, werden 3 Krankengeschichten mitgeteilt, bei denen Hyperglobulie und Blutdrucksteigerung mit einer Hyperplasie der Nebenniere, Hypoglobulie, niedriger Blutdruck und starke Ödeme mit einer Nebennierenatrophie vergesellschaftet waren.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Murphy, James B., J. Heng Liu and Ernest Sturm: Studies on x-ray effects. IX. The action of serum from X-rayed animals on lymphoid cells in vitro. (Untersuchungen über Röntgenstrahlenwirkungen. IX. Die Wirkung von Serum röntgenbestrahlter Tiere auf Lymphocyten in vitro.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. 35, Nr. 3, S. 373—384. 1922

Im Anschluß an frühere Versuche über die zu einer Lymphocytose führende Wirkung geringer Röntgenstrahlendosen (vgl. diese Berichte 7, 548) stellte es sich heraus, daß die besten Resultate von einer weichen Strahlung erreicht wurden, von der im ersten $^1/_4$ cm bereits 57% und in $1^1/_2$ cm nur 0,56% übrigblieben, das lymphoide Gewebe also gar nicht mehr direkt getroffen wurde. Die eigenen Untersuchungen der Verff. hatten den Zweck, die Berechtigung der Annahme, daß die Wirkung sekundär auf dem Umwege über Veränderungen im Blut oder in den Geweben hervorgerufen würde, nachzuweisen.

Junge Ratten wurden mit einer Strahlung von $2^1/_2$ Zoll Funkenlänge, 10 M.A., 12 Zoll Abstand, 14 Minuten bestrahlt und unmittelbar hinterher durch Aspiration vom Herzen her entblutet. Das völlig zellfreie Serum wurde im Mörser mit Thymus- und Lymphdrüsengewebe zerrieben, und der zur Befreiung von Bindegewebe und Zellaggregaten filtrierte Zellbrei mit Serum soweit verdünnt, daß etwa 10 000—20 000 Zellen auf einen Kubikmillimeter kamen. Die Zellsuspensionen wurden in verschlossenen Gefäßen im Wasserbad von 37° bebrütet, und nach 2, 4 und 24 Stunden Zellzählungen gemacht. Während in den unbestrahlten Kontrollen die Lymphocytenzahl kontinuierlich mit der Zeit abnahm, zeigte sich in dem bestrahlten Serum in den ersten Stunden eine Zunahme der Zellen von etwa 15—30%; etwa 17 Stunden nach der Bestrahlung war die Wirkung des aktivierten Serums erloschen. Meerschweinchen, bei denen die Zellen schon im unbestrahlten Serum rasch zerfallen, und besonders Kaninchen, erwiesen sich als unbrauchbar. Auf Ausstrichen im aktivierten Serum wurden Mitosen gefunden (Abbildungen!), im Gegensatz dazu nur einmal in einem Kontrollpräparat. In vitro bestrahltes Serum zeigte nur eine Hemmung des Zellzerfalles, keine proliferationssteigernde Wirkung. Eine gesonderte Untersuchung von Thymus und Lymphzellen ergab, daß beide in gleicher Weise beeinflußt wurden. Große Dosen brachten keinerlei Wirkung hervor.

Die Tatsache, daß die stimulierende Wirkung des Serums bestrahlter Tiere von dem in vitro bestrahlten Serum nicht ausgeübt wird, führt im Zusammenhang mit der Beobachtung, daß im Lebenden zunächst Lymphocytenzerfall beobachtet wird, zu der Annahme, daß gerade der Zellzerfall das wirksame Prinzip liefert. Es bleibt zu entscheiden, wie weit diese Art des Zellreizes im Lebenden eine Rolle spielt.

Holthusen (Hamburg).°°

Behrens, B.: Über den Einfluß der Verdünnungsflüssigkeit auf das Zählresultat bei Erythrocytenzählungen. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 3, S. 266—287. 1922.

Als Verdünnungsflüssigkeiten für Erythrocyten kommen nur solche in Betracht, die gut konservieren, nicht agglutinieren, einen kleinen Brechungsindex haben und eine mittlere Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten bedingen, die von der Dichte und Viscosität der Verdünnungsflüssigkeit abhängig ist. Von diesem Gesichtspunkte aus wurden untersucht isotonische Kochsalzlösung, Tyrosinlösung, Hayemsche Lösung und Krotkowsche Lösung mit Glycerinzusatz. Die Senkungsgeschwindigkeit wurde durch Beobachtung des Blutkörperchenspiegels in der Verdünnungsflüssigkeit bestimmt (Beobachtungszeit = 60 Minuten). Dabei stellte sich heraus, daß die Senkungsgeschwindigkeit in Hayemscher Lösung am größten, aber erst nach 24 Stunden konstant ist, nachdem das in die Erythrocyten eingedrungene Sublimat sie beschwert hat. Trotzdem erwies sich die Hayemsche Lösung als am brauchbarsten, da sie nur bei Sepsis agglutinierte, ein Fehler, der sich durch Herabsetzung des Sub-

limatgehaltes oder Zusatz von Kationen vermindern läßt, während isotonische Kochsalzlösung und Tyrodelösung schon nach 24 Stunden hämolysieren und die Krotkowsche Lösung menschliche Erythrocyten agglutiniert. Vergleiche der Thomaschen und Bürkerschen Zählmethode ergaben, daß die Bürkersche Methode von der Verdünnungsflüssigkeit viel unabhängiger ist. *van Rey* (Aachen).

Peyre, Edouard: Rapport de sédimentation globulaire. (Die Angabe der Senkungsgeschwindigkeit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 406—409. 1922.

Die Angabe der Senkungsgeschwindigkeit erfolgt durch einen Quotienten $Rs = \frac{V}{N}$. V bedeutet das Volumen (bzw. die Höhe) der Blutkörperchensäule in einem Linzenmeyerschen Senkungsröhrchen nach Ablauf von 24 Stunden (in $^1/_{10}$ cm) und N die Zahl der roten Blutkörperchen im Kubikmillimeter Blut (ausgedrückt in 100 000). Unter normalen Verhältnissen ist der Quotient >1, Werte <1 kennzeichnen pathologische Verhältnisse. *P. György* (Heidelberg).

Westergren, Alf.: Über die Stabilitätsreaktion des Blutes, nebst Vergleichwerten bei verschiedener Methodik. Einige Mitteilungen über fortgesetzte Untersuchungen. (*Städt. Krankenh. St. Erik und Söderby, Stockholm.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 27, S. 1359—1360. 1922.

Die Senkungsprobe des Verf. ist auf dem Prinzip der „konstanten Höhe" aufgebaut. Das Blut wird 1 : 5 mit isotonischer Natriumcitratlösung (3,8%) gemischt. Die zu prüfende Sedimentierung findet in pipettenähnlichen Glasröhren statt (Firma Leitz, Luisenstr., Berlin), 30 cm lang, innerer Durchmesser ca. 2,5 mm. Spitze möglichst kurz und eng. Das Blut wird bis 200 mm Höhe (ausgezeichnet) aufgesogen und die Pipette vertikal in ein Gestell gebracht, in dem die Spitze mittels einer Stahlfeder gegen ein Gummistück gedrückt wird. Ablesung nach 1,2 und 24 Stunden durch Messung der Höhe der Plasmasäule von dem unteren Meniscus der Oberfläche bis zu der Stelle, an der die Verdichtung der roten Bl. beginnt. Der Einstundenwert ist der wichtigste, er beträgt bei normalen Männern 1—3 mm, bei Frauen 3—7 mm. Die Bedeutung der Senkungsprobe für die Klinik wird an einigen Beispielen erläutert, insbesondere betont Verf. ihre diagnostische Brauchbarkeit. *P. György* (Heidelberg).

Pulay, Erwin: Quellungs- und Entquellungserscheinungen in ihrer Bedeutung für die Pathologie der Haut. I. Mitt. Quellung und Entquellung der roten Blutkörperchen. Dermatol. Wochenschr. Bd. **74**, N. 26, S. 609—612. 1922.

Verf. untersucht den Wassergehalt von Blut, Plasma und Blutkörperchen (Methode?) bei 11 meist verschiedenen Dermatosen, findet Unterschiede im Wassergehalt der roten Blutkörperchen (9 mal zwischen 60 und 70%). „Eine Beziehung zwischen dem Charakter der Dermatose und dem Wassergehalt im Blut ließ sich bisher nicht herausarbeiten." *Handovsky* (Göttingen).

Steinbach, Robert: Der Wassergehalt der menschlichen Erythrocyten und seine Bestimmung. (*Physiol. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **75**, H. 5/6, S. 305—308. 1922.

Der Trockengehalt der Blutkörperchen (x) läßt sich nach der Gleichung $x = \frac{190}{G}(b-s)+s$ bestimmen, wobei G Blutkörperchengewichtsprozente der verwandten Blutmenge, b Trockenrückstand des Blutes und s Trockenrückstand des Serums bezeichnen. G wurde nach dem vom Verf. in eine Mikromethode übresetzten Bleibtreuschen Verfahren (Zeitschr. f. Biol. **74**, 131) ermittelt. Trockenrückstandsbestimmungen geschahen in den an gleicher Stelle beschriebenen Stanniolnäpfchen bei etwa 70°. Bei 5 Männern ergab sich ein Wassergehalt der Erythrocyten zwischen 54,9 und 60,4, im Mittel 57,5%, bei 5 Frauen zwischen 53,0 und 62,1, im Mittel 57,3%. Beziehungen zwischen Wassergehalt und Menstruation ließen sich nicht erkennen. Der Wassergehalt ist demnach niedriger, als man bisher auf Grund methodisch nicht einwandfreier Untersuchungen annahm. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Minot, George R.: Megacaryocytes in the peripheral circulation. (Megakaryocyten im peripheren Blut.) (*Collis P. Huntington mem. hosp., Harvard univ., Cambridge U. S. A. a. med. serv., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 1, S. 1—7. 1922.

Das Auftreten von Megakaryocyten wurde in 35 von 45 Fällen von myeloischer Leukämie beobachtet, außerdem in 2 Fällen von Polycythämia vera und in je einem Falle von lobärer Pneumonie, Hodgkin und Sepsis. Ihre Anwesenheit im peripheren Blut deutet auf eine intensive Tätigkeit des Knochenmarkes hin. *van Rey* (Aachen).

McMaster, Philip D., Peyton Rous and Louise C. Larimore: Significance of the hemosiderosis of pernicious anemia. (Die Bedeutung der Hämosiderose bei perniziöser Anämie.) (*Laborat. of Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 4, S. 521—531. 1922.

Jungen Kaninchen wurde Hämoglobin, das aus roten Blutkörperchen anderer Kaninchen dargestellt war, in konzentrierter wäßriger Lösung subcutan injiziert. Dauer der Versuche: 13—102 Tage. Die injizierten Hämoglobinmengen schwankten zwischen $^1/_{150}$—$^1/_4$ des eigenen Hämoglobingehaltes des Versuchtiers. Nach Injektion der größeren Mengen verloren die Kaninchen allmählich etwas an Körpergewicht, sonst war ihr Befinden gut. Bei schneller Injektion von Mengen, die mehr als $^1/_{125}$ des Eigenhämoglobins betrugen, trat Hämoglobinurie auf. — Die Tiere wurden getötet, Leber, Milz, Nieren und Knochenmark histologisch untersucht. Bei Tieren, die weniger als $^1/_{90}$ Hb injiziert erhalten hatten, fand sich nirgends Hämosiderin abgelagert, nach etwas größeren Mengen dagegen in der Peripherie der Leberläppchen, ähnlich wie bei der perniziösen Anämie; die Nieren waren frei. Bei großen Mengen, nach denen auch Hämoglobinurie aufgetreten war, war aber eine ausgesprochene Hämosiderose der Tubuli vorhanden, während in der Leber fast gar kein Hämosiderin abgelagert war. In Milz und Knochenmark fand sich kein Hämosiderin. Demnach ist also die Hämosiderinablagerung abhängig von der Menge des freien Hämoglobins im Kreislauf. — Eine Zusammenstellung der Literaturangaben über die Verteilung des Hämosiderins bei perniziöser Anämie zeigt, daß hier meist eine Hämosiderose der Leber vorliegt, während die Nieren meist frei waren. Vieles weist darauf hin, daß die Blutkörperchenzerstörung im Körperkreislauf ihren Ursprung nimmt und im Pfortaderkreislauf vollendet wird. *G. Rosenow* (Königsberg).

Brockbank, E. M.: The blood serum in pernicious anaemia. With notes on the nature of the disease and its treatment. A preliminary note. (Das Blutserum bei perniziöser Anämie, mit Bemerkungen über die Natur der Krankheit und ihre Behandlung. Eine vorläufige Notiz.) Brit. med. journ. Nr. **3212**, S. 124—126. 1922.

Der Verf. macht die Beobachtung, daß das Blut von Kranken mit perniziöser Anämie buttergelb aussieht, während das von Gesunden fast farblos ist, und bedient sich dieses Unterschiedes mit Erfolg bei der Differentialdiagnose. Im Gegensatz zu Hijmanns van den Bergh, der die Gelbfärbung auf Bilirubin zurückführt, stellt er fast regelmäßig Spuren von Oxyhämoglobin in dem Serum bei perniziöser Anämie fest. Es wird der Mangel an Blutplättchen bei perniziöser Anämie betont und die übliche Arsenbehandlung besprochen. *van Rey* (Aachen).

Zunz, Edgard: A propos de l'action floculoagglutinante du cytozyme et de la cytozymine vis-à-vis du fibrinogène et du plasma. (Über die Flockungsagglutinationswirkung des Cytozyms und des Cytozymins auf Fibrinogen und auf Plasma.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 385—388. 1922.

Die Flockungsagglutination ist nicht von der Anwesenheit des Cytozyms abhängig; sie erfolgt nur schneller. Zu großer Gehalt an Cytozym verhindert die Reaktion, wohl deswegen, weil dann das Fibrinogen nicht mehr zur Verfügung steht. Wahrscheinlich besteht die Rolle des Cytozyms bei der Flockungsagglutination in der Bildung einer Komplexverbindung zwischen dem Fibrinogen und den Phosphatiden des Cytozyms. Anscheinend ist für die Bildung des flockigen Niederschlags das Cytozymin am wichtigsten, während das Lecithin dabei nicht beteiligt ist. *Martin Jacoby* (Berlin).

Sumner, James B.: A propos de la purification des solutions de fibrinogène et de l'adsorption du cytozyme, du sérozyme et de la thrombine. (Über die Reinigung der Fibrinogenlösungen und die Adsorption des Cytozyms, des Serozyms und des Thrombins.) (*Inst. de thérapeut., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 388—391. 1922.

Die Adsorption läßt sich zur Reinigung von Fibrinogenlösungen verwenden. Die Gerinnungsfermente werden gut durch Bariumsulfat, Tricalciumphosphat und durch manche Kohlensorten, wie z. B. durch Girards Schwarz, aber nicht durch Talk adsorbiert. Girards

Schwarz adsorbiert aber auch Fibrinogen. Die besten Fibrinogenlösungen erhält man durch geeignete Kombination des Verfahrens nach Hammarsten-Nolf (Nolf, Arch. intern. de physiol. 7, 280. 1909) mit der Adsorption. *Martin Jacoby* (Berlin).

Pagniez, Ph. A. Ravina et I. Solomon: Influence de l'irradiation de la rate sur le temps de coagulation du sang. (Einfluß der Milzbestrahlung auf die Gerinnungszeit des Blutes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 349—351. 1922.

Isolierte Bestrahlung der Milz bewirkte fast immer eine beträchtliche Verkürzung der Gerinnungszeit, nur ausnahmsweise kam es zu einer Verlängerung der Gerinnungszeit. Nach der ersten Bestrahlung findet man häufig eine refraktäre Phase, in der erneute Bestrahlung keine Einwirkung auf die Gerinnung hat. *Martin Jacoby.*

Busse, Margarete Agnes: Innersekretorische Erkrankungen, namentlich der Schilddrüse, in ihrem Einfluß auf die Blutgerinnung. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 5/6, S. 423—443. 1922.

Methodik: Wohlgemuthsche Reihen für Bestimmung von Fibrinogen und Fibrinferment. Als Fibrinferment kann bei den Fibrinogenbestimmungen Plasma oder Serum benutzt werden. Man muß immer frisches Ferment benutzen. Bestimmung der Gerinnungszeit mit der Capillarmethode von W. Schultz. — Untersucht wurde eine größere Anzahl von Fällen, bei denen innere Sekretionen gestört waren (Myxödem, konstitutionelle Fettsucht mit thyreogener Komponente, Eunuchoidismus und Dystrophia adiposo-genitalis). Der gestörten inneren Sekretion, insbesondere der Hypofunktion der Schilddrüse geht regelmäßig ein verringerter Fibrinogengehalt des Blutes parallel. Bei Basedow wurde keine sichere Erhöhung des Fibrinogengehaltes gefunden, wenn auch der Fibrinogengehalt immer reichlich war. Am meisten Fibrinogen wurde bei einem luetischen Ikterus gefunden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Powers, Edwin B.: The alkaline reserve of the blood of fish in relation to the environment. (Die Alkalireserve im Fischblut in Beziehung zur Umgebung.) (*Zoöl. dep., univ. of Nebraska, Lincoln.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 2, S. 380 bis 383. 1922.

Die lebenswichtige Bedeutung der Regulation des Säure-Basengleichgewichts gilt für Fische ebenso wie für Landvertebraten. Eine gegenseitige Abhängigkeit der Veränderungen der O_2- und CO_2-Spannung besteht im Wasser nicht. Die Anpassungsfähigkeit einzelner Fische hinsichtlich ihres Säure-Basengleichgewichts ist verschieden. Stationäre Fische (Tautogolabrus adspersus, Poronotus triacanthus) vermögen bei verschiedenen H-Ionenkonzentrationen und CO_2-Spannungen aus Wasser mit niederer O_2-Spannung Sauerstoff aufzunehmen, während Wanderfische (Häring) stark unter solchen veränderten Bedingungen leiden. Der Häring sucht stets Wasser gleicher H-Ionenkonzentration und CO_2-Spannung auf, wie experimentell erwiesen ist. In eigenen Untersuchungen wurden 5 Fische (Sabastodes deani) in Seewasser und 5 möglichst ähnliche Exemplare in mit CO_2 durchströmtem Seewasser nach 5—7 Stunden mit der Marriotschen colorimetrischen Methode auf die Alkalireserve ihres Blutplasmas untersucht. Das Blut entstammte der Schwanzarterie. Ohne Unterschied der Größe zeigten alle unter normalen Bedingungen gehaltenen Fische bei p_H des Wassers von 7,93 eine relative Alkalireserve von p_H 7,65, die Versuchsfische dagegen eine solche von p_H 7,83—7,87 bei p_H des Wassers von 7,25. Daraus ist zu ersehen, daß die Alkalireserve im Blutplasma dieser Fischart sich sehr rasch ändert. Es ergeben sich Perspektiven zur Erforschung der physiologischen Faktoren, welche die Lebensgewohnheiten der Fische bestimmen. Beim Häring gelang es nicht, Blut in genügender Menge zur Bestimmung der Alkalireserve zu gewinnen, doch zeigte sich die Anpassungsfähigkeit mit längerem Aufenthalt in einem veränderten Milieu nicht vermehrt. Das Wandern gewisser Fische wird auf ihre mangelnde Anpassungsfähigkeit an Veränderungen in der O_2- oder CO_2-Spannung des Seewassers zurückgeführt. Nicht wandernde Fische sind anpassungsfähig. *Rudolf Schoen* (Königsberg).

György, P.: Über den Gehalt des Blutserums an Kalk und anorganischem Phosphor im Säuglingsalter. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **99**, 3. Folge, Bd. **49**, H. 1, S. 1—12. 1922.

Unter normalen Bedingungen beträgt der Serumkalkwert bei Säuglingen im Mittel 10,2 mg%, der anorganische Phosphor 5,2 mg% — bei sehr geringer Streuung der Werte. Tetanie geht mit erniedrigten Kalk- und relativ erhöhten Phosphatwerten einher. Bei der Rachitis beträgt der Mittelwert für Kalk 8,5, für den anorganischen Phosphor 2,4 (stark erniedrigt) und bei der Tetanie für Kalk 6,5, für Phosphor 4,9 mg%. Die Kalkanalysen wurden nach der Methode von Kramer und Tisdall, die Phosphoranalysen nach der von Howland, Marriott und Haessler ausgeführt. Die Verwendbarkeit des Quotienten $\frac{Ca}{P}$ wird erläutert. Nach Salmiakdarreichung erfolgt Heilung der manifesten Tetanie mit Emporschnellen der Serumkalk- und Sinken der Serumphosphatwerte. Lebertran und Höhensonne heilten Rachitis bei gleichzeitiger Erhöhung der anorganischen Phosphorbestandteile des Serums. Die Bedeutung der Ionisationsverhältnisse der Serumkalksalze für die Pathogenese der Tetanie wird betont. *P. György* (Heidelberg).

Geussenhainer, Theodor: Beitrag zur Frage des Blutkalkgehaltes bei Spasmophilie und Kalkzufuhr. (*Kinderklin., Univ. Göttingen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 29, S. 1457—1458. 1922.

Vgl. Referat diese Berichte **13**, 457. *György* (Heidelberg).

Dietrich, H. A.: Über den diagnostischen Wert und die Ätiologie der experimentellen Schwangerschaftsglykosurie. (*Univ.-Frauenklin., Göttingen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 28, S. 1403—1407. 1922.

Nach den Untersuchungen des Verf. und den in der Literatur zu findenden Ergebnissen anderer Autoren zeigt die Frank-Nothmannsche Schwangerschaftsglykosurieprobe in 85% positive, in 15% negative Resultate. Die Probe ist daher nur als wahrscheinliches Schwangerschaftszeichen zu verwerten. Als Ersatz für den teuren Traubenzucker scheint Kunsthonig verwertbar zu sein. Die Adrenalinglykosurie ist für die Diagnose Schwangerschaft unbrauchbar. Die Schwangerschaftsglykosurie ist, wie die Blutzuckerkurven ergeben haben, als eine Glykosurie, bedingt durch eine Hyperglykämie, aufzufassen. Sie ist eine alimentäre Glykosurie bei krankhaft herabgesetzter Assimilationsgrenze für Traubenzucker, hervorgerufen durch die Schwangerschaftsveränderungen im Körper der Frau an Hypophyse, Schilddrüse, Leber usw. *Dresel* (Berlin).

Sabatini, Giuseppe: Un nuovo metodo chimico per la ricerca della bilirubina, con speciale applicazione allo studio della bilirubinemia. (Ein neues chemisches Verfahren zum Bilirubinnachweis mit besonderer Anwendung auf das Studium der Bilirubinämie.) (*Istit. di clin. med., univ., Roma.*) Policlinico, sez. prat. Jg. **29**, H. 26, S. 837—842. 1922.

Man mischt 30 ccm 3 proz. Salzsäure mit $^1/_2$ ccm 0,5 proz. Natriumnitritlösung und setzt 0,3—0,4 ccm dieser Mischung zu 1—1,5 ccm des zu untersuchenden Serums. Es erscheint bei Gegenwart von Bilirubin sofort eine hellgrüne Färbung, die nacheinander in Dunkelgrün und Blaugrün übergeht und nach Passieren eines Maximums der Intensität etwas abblaßt, aber nach 24 Stunden noch sichtbar ist. An ihrem Zustandekommen dürften geringe Chlormengen beteiligt sein, die im Reagens frei werden. Zum mindesten ist die Salzsäure bei reinen Bilirubinlösungen durch keine andere Säure zu ersetzen, während in dem an Chlorionen reichen Serum auch Salpetersäure die Reaktion eintreten läßt. Die Empfindlichkeitsgrenze der Probe liegt bei einer Verdünnung von 1 : 200 000. In normalem Serum erscheint erst nach längerer Zeit ein leichter grüner Ton als Ausdruck der physiologischen Bilirubinämie. An pathologischen Seren waren die Ergebnisse immer mit denen der Reaktionen von Ehrlisch, Pröscher und Hyjmans van den Bergh übereinstimmend. *Schmitz* (Breslau).

Strauss, Hermann und Wolfgang Schubardt: Über den Cholesteringehalt des Blutserums. (*Med. Klin., Halle.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **43**, Nr. 26, S. 425 bis 437. 1922.

Zusammenstellung von Cholesterinbestimmungen der letzten Jahre im Serum. Methode nach Autenrieth und Funk. Die höchsten Werte zeigten die Nephrosen, Cholesterinerhöhung bei chronischer Nephritis weist auf Beteiligung der Tubuli hin. Die Retinitis albuminurica hat nichts mit dem Cholesterin zu tun. Ikterus und andere Leberkrankheiten zeigen oft Er-

höhung des Blutcholesterins, Cirrhosen niedrige Werte. Beim Diabetes pflegt der Wert um 250 mg/% zu liegen. Kachektische Zustände zeigen meist niedrige Zahlen, so auch Tuberkulose. Bei Amyloidentartung sind die Werte meist hoch. Bei der Lues hängt der Cholesteringehalt mit der Lokalisation zusammen, Beziehungen zur Wassermannschen Reaktion sind nicht zu erkennen. Bei Blutkrankheiten sind die Werte meist niedrig, bei Infektionskrankheiten besteht eine umgekehrte Proportionalität zur Höhe des Fiebers. Die Cholesterinablagerung in den Zellen scheint ein allgemeiner nekrobiotischer Vorgang zu sein. Zur vollen Aufklärung der Vorgänge fehlen uns noch Kenntnisse über die Entstehung des Cholesterins im Körper.

H. Strauss (Halle).

Tietz, Lothar: Über das Verhalten der Cholesterine im Blut und in den Nieren, sowie über die pathologisch-anatomischen Veränderungen derselben bei Cholesterinurie. (*Pathol. Inst., Univ. Würzburg.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **27**, S. 353 bis 367. 1922.

Die Untersuchungen über die Ausscheidung des Cholesterins durch die Nieren stimmen im allgemeinen darin überein, daß es in einem erheblichen Prozentsatz der Nierenerkrankungen, vor allem jedoch bei Nephrosen, zu einer Ausscheidung von Cholesterin durch den Harn kommt. M. B. Schmidt hat ausgesprochen, daß die fettige Degeneration dasjenige Moment darstellt, das den Durchtritt des Cholesterins durch die Nieren ermöglicht. Es fehlt bisher noch an Fällen vom Menschen, die so weit durchuntersucht sind, daß der Grad der Cholesterinämie, Cholesterinurie und das Vorhandensein einer Nephrose mit anisotropen Lipoiden im Gewebe festgestellt wäre. Verf. sucht diese Lücke auszufüllen, indem er die genannten Untersuchungen bei im ganzen 11 Fällen durchführt. Die Erkrankungen, an denen die Personen verstorben waren, waren Ikterus mit Nephrose. Über die Art der Erkrankungen und die gefundenen Zahlen gibt die nachfolgende Tabelle Auskunft.

Fall	Cholesterin in 100 ccm Serum	Urin	% der Nieren-trockensubstanz	Diagnose
III	380	5,8	2,547	Ikterus, Nephrose
IX	324	17,5	3,778	Nephrosklerose
I	250	5,5	2,817	Sepsis
VII	238	3,0	3,0	Herdnephritis
VI	210	4,0	4,246	Maligne Sklerose
IV	200	6,6	3,715	Maligne Sklerose
II	170	7,0	3,035	Hydronephrose
V	160	5,0	5,209	Maligne Sklerose
VIII	147	10,6	3,047	Amyloidnephrose
X	138	3,2	3,017	Amyloidnephrose
XI	175	neg.	2,0	Akute gelbe Leberatrophie

Der höchste Cholesterinwert im Harn entspricht zwar dem zweithöchsten im Blut, der zweithöchste aber einem normalen Blutwert. Man gewinnt überhaupt nicht den Eindruck, als ob die Cholesterinausscheidung von der Menge des im Blute kreisenden Cholesterins abhängig wäre. Deutlich ergaben sich hingegen bei der mikroskopischen Untersuchung Beziehungen zwischen der Zahl der mit Lipoiden beladenen und in die Blase abgestoßenen Nierenepithelien und dem Cholesteringehalt des Harns. Im Sediment sind zwar einzelne doppelbrechende Tröpfchen frei, die meisten aber in Epithelien eingeschlossen, und zwar lagen sie in dem basalen Teil. Erscheinen von Cholesterin im Harn setzt also eine Verfettung des Nierenparenchyms, und zwar der gewundenen Kanälchen I. Ordnung, voraus. In 2 Fällen bestand auch eine Verfettung der Glomerulusschlingen, in denen doppelbrechende Nadeln lagen. Ein Durchtritt von Cholesterin durch die Glomeruli konnte aber nicht bewiesen werden. In der Niere selber fanden sich die höchsten Cholesteringehalte bei maligner Sklerose; in den mikroskopischen Präparaten wurde die Menge der doppelbrechenden Substanz durch die Färbung mit Sudan oder Scharlach in der Hälfte der Fälle stark vermindert, bei Verwendung von Nilblausulfat war sie fast immer gut erhalten. *Schmitz* (Breslau).

Fortwaengler, Anton: Über Blutnachweis mit Pyramidon. (*Med. Univ.-Klin. Jaskch-Wartenhorst, Prag.*) Zentralbl. f. inn. Med. Jg. **43**, Nr. 19, S. 313—317. 1922.

Empfehlung der Pyramidonmethode zum Nachweis okkulter Blutungen. Ausführung: Zu 2—3 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit 16 Tropfen Eisessig pro Kubikzentimeter,

etwa 2 ccm Pyramidonlösung und 12 Tropfen 3 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung. Lilafärbung zeigt positiven Ausfall an. Am besten schichtet man die Pyramidonlösung über die mit dem Eisessig angesäuerte, zu untersuchende Lösung und läßt die Wasserstoffsuperoxydlösung vorsichtig längs der Reagensglaswand herabfließen. Die Probe ist noch bei einer Verdünnung von 1 : 21 000 deutlich, also feiner als die Benzidinprobe. Das entspricht einem Gehalt des Harnes von 200 roten Blutkörperchen in 1 ccm Harn. Für die Guajakprobe ist die untere Grenze 1 : 15 000. Eitriger Harn gibt eine positive Reaktion, weshalb man im Filtrat nach Aufkochen des mit Essigsäure angesäuerten Harns untersuchen muß. Da die Probe für den Stuhl zu empfindlich ist, muß man denselben mit reinem, neutralem Äther verreiben und den Äther verdunsten. Im mit etwa 2 ccm Wasser aufgenommenen Rückstand wird die Probe angestellt. Chlorophyll gibt keine positive Reaktion. *H. Strauss* (Halle).

Dixon, W. E.: A simple perfusion apparatus. (Ein einfacher Durchströmungsapparat.) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. XL—XLII. 1922.

Der Apparat besteht aus einem Zuflußbehälter von der Form eines Scheidetrichters. Das untere Ende des Trichters wird mit der Arterie des zu durchblutenden Organs verbunden, das unter dem Scheidetrichter in einem Bunsenschen Trichter liegt. Die Flüssigkeit fließt aus den Venen des Organs durch die untere Öffnung des Trichters in einen Behälter, der zur genauen Ablesung der ausgeflossenen Menge graduiert ist. Von hier aus wird die Durchströmungsflüssigkeit mittels einer Pumpe, die mit Brodieschen Ventilen versehen ist, in den Scheidetrichter zurückgeführt. Das ganze System kommt in einen Brutschrank. Als Pumpe diente eine besonders hergestellte Kolbenpumpe, deren Hubarbeit konstant ist. *Schilf.*

Wastl, H.: Die übernormale Phase der Erholung des Herzmuskels nach einer Systole. (*Physiol. Inst., Univ. Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **75**, H. 5/6, S. 289 bis 292. 1922.

Verf. erbringt den Nachweis, daß die von Keith Lucas und Adrian am peripheren Nerven entdeckte „übernormale Phase" auch am Herzen besteht. Seine Versuche stehen in Übereinstimmung mit denen von Adrian, der unabhängig von ihm das gleiche Problem bearbeitete. *Atzler* (Berlin).

Pace, Domenico: Nuove ricerche e considerazioni sul nodo del seno del cuore dei mammiferi. (Neue Untersuchungen und Betrachtungen über den Sinusknoten der Wirbeltiere.) (*Istit. di I. clin. med. e semiot., univ., Napoli.*) Rif. med. Jg. **38**, Nr. 17, S. 385—389. 1922.

Es handelt sich um die Frage nach der Möglichkeit, den Sinusknoten zu präparieren, ihn von der Cava aus bis in das Innere des Atriums zu verfolgen, nach einer doppelten Anlage desselben und nach dem Vorhandensein eines besonderen interarteriellen Leitungsbündels (Bachmann). Die Untersuchungen des Verf., die bis 1910 zurückgehen, betrafen Präparationen der Tawaraschenkel beim Rinde, sowie Injektionen des Hisschen Bündels mit chinesischer Tusche; dagegen gelang es nie, den Tawaraschen Knoten mit Tusche zu imprägnieren. Jedoch konnten auf Serienschnitten die Ausläufer des Sinusknotens über den Sulcus terminalis hinaus bis in die Muskulatur der Atrien hinein verfolgt werden. Verbindungen mit dem Tawaraknoten scheinen nicht zu bestehen. Die Annahme einer doppelseitigen Anlage des Sinusknotens, beruhend auf Verdoppelung von „P" im Ekg. (Schrumpf) wird abgelehnt. Das Bachmannsche interarterielle Bündel entbehrt der Spezifität, da es, ähnlich wie das Wenckebachsche, nicht aus spezifischen Elementen besteht. *Jastrowitz* (Halle).

Lewis, T., A. N. Drury, A. M. Wedd and C. C. Iliescu: Observations upon the action of certain drugs upon fibrillation of the auricles. (Über die Wirkung gewisser Mittel auf das Vorhofflimmern.) (*Univ. coll. hosp. med. school, London.*) Heart Bd. **9**, Nr. 2/3, S. 207—267. 1922. (Vgl. diese Berichte **13**, 106.)

Auf Veranlassung der Verff. sind von Howard & Sons Chinaalkaloide mit nur 5% Verunreinigung hergestellt worden — die bisher verwendeten käuflichen Präparate enthalten bis zu 20% andere Bestandteile. Diese Alkaloide, nämlich Chinidin, Hydrochinidin und Chinin, sind nun von den Verff. beim Menschen geprüft worden, und zwar in Einzeldosen von 0,4, 0,6 und 0,8 g. Die besonderen Vorsichtsmaßregeln, die zur Beurteilung der Wirkung nötig sind, werden näher beschrieben. Das Elektrokardiogramm wurde direkt von der Brust abgeleitet. Nach der Einzeldosis (0,6—0,8 g per os) sinkt die Vorhoffrequenz, die Kammerfrequenz steigt und die Ausscheidung im Harn

beginnt nach 2 Stunden. Es besteht dabei kein wesentlicher Unterschied in der Wirkung der Chininsalze mit verschiedener Löslichkeit. Chinidin wirkt 5—10 mal stärker als Chinin. Hydrochinidin, das ist die Substanz, die fast ausschließlich die Verunreinigung des käuflichen Chinidins ausmacht, wirkt etwas stärker als dieses. Digitalis in vollen Dosen verlangsamt die Kammern, erhöht aber die Frequenz des flimmernden Vorhofes. Digitalis wirkt der Chinidinwirkung auf den flimmernden Vorhof bis zu einem gewissen Grade entgegen, es ist aber die Verlangsamung der Kammern wichtiger. Atropin verlangsamt die Bewegungen des flimmernden Vorhofes, und zwar manchmal beträchtlich. Beim Hunde genügen 0,05—0,1 mg Atropin pro Kilogramm, um den Vagus zu lähmen; beim Menschen ist 1 mg subcutan, wie es gewöhnlich gegeben wird, nicht ausreichend. Wenn man eine sichere Vaguslähmung haben will, muß man 6 mg geben, was auch, auf das Gewicht umgerechnet, mit der Hundedosis stimmt. Die Wirkung der Digitalis auf die Kammern ist zum Teil eine direkte, zum Teil eine Vaguswirkung. Als Vaguswirkung ist es auch aufzufassen, wenn Digitalis die Flimmerbewegung des Vorhofes beschleunigt oder Flattern in Flimmern umwandelt. Die Wirkungen von Atropin, Chinidin und Digitalis auf den flimmernden Vorhof lassen sich auf dem Boden der Theorie der Kreisbewegung vollständig erklären. Therapeutische Dosen von Chinidin haben keine vollständige Lähmung des Vagus zur Folge, erzeugen aber eine Erschwerung der a.-v.-Leitung. Die Tatsache, daß bei dem mit Chinidin behandelten Vorhofflimmern die Kammern rascher schlagen, erklärt sich aus der Vagusparese und aus der Herabsetzung der Flimmerfrequenz, die Leitungserschwerung wirkt dem etwas entgegen. Atropin scheint bei der Chinidinbehandlung des Vorhofflimmerns nicht viel zu nützen. Es werden ferner Tatsachen angeführt, die dafür sprechen, daß Flimmern und Flattern sich hauptsächlich dadurch voneinander unterscheiden, daß beim Flattern die Lücke im Kreise größer ist als beim Flimmern, so daß die Welle nicht nur regelmäßiger, sondern auch langsamer herumläuft. — Bei der Chinidinbehandlung treten oft abnorme Kammerkontraktionen auf, und zwar erst dann, wenn die Wirkung auf den Vorhof deutlich ausgesprochen ist; sie verschwinden auch wieder, sowie das Mittel ausgesetzt wird und die Vorhoffrequenz wieder ansteigt. Diese abnormen Kontraktionen sind wahrscheinlich als Extrasystolen aufzufassen, nicht als Ausdruck einer peripheren Leitungsstörung („aberrant beats"), wie manche glauben. Diese Extrasystolen können denen bei Digitalis an die Seite gestellt werden. Vielleicht liegt ihnen die beiden Mitteln zukommende Wirkung auf die refraktäre Phase zugrunde, indem dann die Erregungswelle noch ein oder mehrere Male herumlaufen kann. *J. Rothberger* (Wien).

Wybauw, R.: Quelques observations relatives à l'action du sulfate de quinidine dans la fibrillation auriculaire. (Einige Beobachtungen über die Wirkung des Chinidinsulfats auf das Vorhofflimmern.) Arch. de malad. du cœur Jg. **15**, Nr. 4, S. 206—213. 1922.

Die Erfahrung des Verf., daß das Vorhofflimmern in ungefähr der Hälfte der Fälle durch Chinidin in den Normalrhythmus übergeführt wird, hat sich an einem größeren Beobachtungsmaterial bestätigen lassen. Man kann allerdings vorläufig noch nicht von vornherein sagen, welche Fälle auf Chinidin reagieren werden und welche nicht. Verf. ist aber nicht mehr so ängstlich und gibt auch nach dem Aufhören des Flimmerns das Chinidin wochenlang fort, denn das Flimmern hat die Neigung, aus ganz geringen Ursachen (Enteritis oder Schnupfen) wiederzukommen. Verf. gibt durch 1—2 Wochen 1 g täglich und wechselt dann in 4—5tägigen Perioden Chinidin und Digitalis. Die vorliegende Mitteilung bringt die Beschreibung eines Falles, in dem das Flimmern durch Chinidin einmal in den Normalrhythmus und das andere Mal in Vorhofflattern übergeführt wurde: In diesem Zustande schlugen die Vorhöfe 320 mal mit negativer Vorhofzacke, die Kammern in Halbfrequenz; der Brachialpuls zeigte deutlichen Alternans. Diese verschiedene Wirkung des Chinidins wird an der Hand der von Lewis und seinen Mitarbeitern vertretenen Theorie der Kreisbewegung näher erörtert.

J. Rothberger (Wien).

Siewert, A. K.: Über aktive Diastole. (*Laborat. f. allg. Pathol. u. Physiol. Laborat., Univ. Kiew.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **28**, H. 5/6, S. 324—346. 1922.

Verf. beschreibt seine früheren Versuche über die aktive Diastole des Herzens und kommt zu dem Schluß, daß die Diastole aus 2 Vorgängen besteht. Es findet zunächst eine Erschlaffung statt, worauf sich das Herz aktiv auffüllt. Durch Atemerschwerung, wie auch durch Injektion von Stoffen der Digitalingruppe unter das Perikard kann der aktive Teil der Diastole bedeutend verstärkt werden. Dies wird u. a. daraus geschlossen, daß der Minimaldruck im linken Ventrikel sinkt. In den späteren Stadien der Einwirkung verschwindet der aktive Teil der Diastole und die Saugtätigkeit wird geringer oder verschwindet vollständig. *Atzler* (Berlin).

Burlage, Stanley Ross: The characteristic electrocardiogram of the cretin sheep. (Das charakteristische Elektrokardiogramm der schilddrüsenlosen Schafe.) (*Electrocardiogr. laborat., dep. of physiol., Cornell med. coll., Ithaka, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 425—427. 1922.

Im Elektrokardiogramm von Schafkretinen fehlen die P- und Q-Zacken oder sind kaum erkennbar; die R- und T-Zacken sind sehr klein, die letztere ist in allen Fällen negativ. Nach subcutanen Injektionen von Thyroxin in Perioden von mehreren Monaten wurde das Elektrokardiogramm wieder negativ, ebenso nach Verfütterung von Schilddrüsenextrakten, während Jodnatrium ohne erkennbaren Einfluß war. *A. Weil* (Berlin).

Nakagawa, Tomoïchi: On the coronary circulation in the heartlung preparation. (Über den Coronarkreislauf beim Herzlungenpräparat.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. 340—347. 1922.

Der Autor untersucht an Hunden die Frage, inwieweit die Durchströmungsmenge des Blutes im Coronarkreislauf sich ändert, wenn eine Vermehrung des Sauerstoffverbrauches eintritt, wie sie z. B. bei größerer Tätigkeit durch künstliche Reizung des Herzens, Erhöhung der Temperatur oder Aufheben des Vagustonus eintreten kann. Gleichzeitig wird der Einfluß einer perikardialen Flüssigkeitsansammlung auf die Durchströmungsblutmenge des Coronarkreislaufes untersucht.

Der Autor arbeitet mit Starlings Methode des Herz-Lungenpräparates. Die Blutmenge, die durch die Coronargefäße fließt, wird mittels der Kanüle von Morawitz, die in den Sinus coronarius eingeführt wird, gesammelt, und die Zeit gemessen, die nötig ist, um 10 ccm Blut aufzufangen. Zur Feststellung des Einflusses einer perikardialen Flüssigkeitsansammlung auf die Durchströmungsmenge im Coronarkreislauf wurde das Herzlungenpräparat von Barenne benutzt. In das Perikard wurde eine kleine Incision gemacht, in die eine T-förmige Kanüle befestigt wurde. In das eine T-Stück kam ein Thermometer, das andere wurde mit dem venösen Behälter des Systems in Verbindung gesetzt und mit einer Blutsäule von 50 cm belastet.

Nakagawa findet, daß bei geringer Ernährung des Herzens mit Blut trotzdem die Coronarblutausflußmenge sich nicht wesentlich ändert, wie es schon von Starling festgestellt worden war. Der Einfluß einer Änderung der Bluttemperatur war folgender: Sinkt die Temperatur, so nimmt die Zahl der Herzschläge ab, während die Blutmenge des Coronarkreislaufes von einem gewissen Temperaturgrad ab zunimmt. Dies war auch schon von Markwalder und Starling festgestellt worden. Die Gesamtausflußmenge von Blut im ganzen Herzen ist praktisch unabhängig von Temperaturänderungen, wie es auch Starling gefunden hatte. Bei diesen Versuchen war sowohl der arterielle Druck als auch der Zustand des Blutes hinsichtlich Veränderungen durch den Stoffwechsel konstant gehalten worden. Weiter ist die Coronarzirkulation unabhängig von der Frequenz des Herzschlages. Sowohl bei Reizung des Auricularknotens durch einzelne Induktionsschläge als auch bei Reizung des Vagus blieb die Ausflußmenge im Coronargefäß mit einzelnen Ausnahmen dieselbe. Es wurde darauf geachtet, daß der arterielle Druck und die Temperatur dieselben blieben. Änderungen der Gefäßweite durch Stoffwechselprodukte waren ausgeschaltet. Perikardiale Flüssigkeitsansammlungen üben erst bei großen Drucken einen Einfluß auf die Durchströmungsmenge in den Coronargefäßen aus, so daß der Autor annimmt, daß dann wohl der Sinus coronarius

selbst abgeklemmt wird. „Wenn man diesen direkten Einfluß berücksichtigt, muß man sagen, daß perikardiale Eingießungen keinen Einfluß auf die Coronarzirkulation haben." Der Autor faßt in seiner Schlußbetrachtung zusammen, daß „eine automatische Regulation des Coronarkreislaufes für die mannigfaltigen Anforderungen des Herzmuskels fehlt, und daß für den veränderlichen Verbrauch und den verschiedenen Bedarf an Sauerstoff von seiten des Herzmuskels eine hiermit übereinstimmende Änderung der Blutdurchströmungsmenge im Coronarkreislauf nicht zu verzeichnen ist". *Schilf.*

Krogh, August: Bau und Funktion der Blutcapillaren. Svenska läkartidningen Jg. **19**, Nr. 31, S. 657—673. 1922. (Dänisch.)

Dieser Vortrag vor den Ärzten in Lund bringt außer Bekanntem manches Neue nach z. T. unveröffentlichten Forschungen von B. Vimtrup und des Verf. Auf Querschnitten durch quergestreifte Muskeln findet man in 1 qmm beim Frosch 400, beim Pferd 1500, beim Meerschweinchen 3000 Capillaren; diese haben beim Meerschweinchen in 1 g Muskel etwa 750 qcm Oberfläche und liegen voneinander im Durchschnitt nur 12 μ ab. Die Wand der Capillaren besteht aus dem Endothel und den ihm von außen aufsitzenden Rougetschen Zellen. Letztere sind besonders deutlich bei Frosch und Salamander; durch ihre Ausläufer bilden sie zuweilen ein richtiges Netz auf der Wand. Auch bei Säugetieren (Maus, Katze) kommen sie vor. Auf ihnen beruht die selbständige Zusammenziehung und Ausdehnung der Capillaren, z. B. die in der Schwimmhaut des Frosches leicht zu sehende Zusammenziehung nach elektrischer Reizung sympathischer Nerven. Wahrscheinlich werden auch beim Menschen die Hautcapillaren constrictorisch vom Sympathicus innerviert. Reizt man auf der Froschzunge eine Stelle durch einen Stich, so dehnen sich schon nach wenigen Sekunden im Umkreise von einigen Millimetern die Capillaren und verursachen so eine Hyperämie. Auch chemisch läßt sich auf die Rougetschen Zellen wirken, z. B. mit Urethan, Histamin oder Adrenalin. Die Erweiterung der Capillaren bei Sauerstoffmangel kommt in einigen Fällen sicher nicht davon, sondern von der Anwesenheit eines Stoffes im Blute, der nach des Verf. Versuchen am Frosche dem Pituitrin nahesteht; höchstwahrscheinlich hat daher die Hypophyse unter anderen Aufgaben auch die, durch die Lieferung dieses Stoffes ins Blut den Tonus mancher Capillaren auf der richtigen Höhe zu halten. — Der normale Blutdruck in den Capillaren liegt bei etwa 10 mm, der osmotische Druck des Blutes zwischen 25 und 30 mm Hg. — In ruhenden quergestreiften Muskeln sind die meisten Capillaren geschlossen; ab und zu öffnen sich einige, dann andere, aber wohl nur so viele, daß der Muskel die nötige Menge O_2 erhält; so beim Meerschweinchen auf den Quadratmillimeter 200—700, in den arbeitenden (Zwerchfell) dagegen etwa 2500. Im allgemeinen hängt die Menge des Blutes in einem Organ fast ganz von der zeitweiligen Weite der großen und kleinen Arterien ab, seine stärkere oder schwächere Blutfarbe aber vom Zustande der Capillaren und feinsten Venen. — Von Ödemen (Verf. ist mit Untersuchungen darüber beschäftigt) lassen sich zwei Hauptarten, aber mit Übergängen dazwischen, unterscheiden. Die eine tritt auf, wenn der Blutdruck in den Capillaren den osmotischen Druck der wirksamen Blutkolloide übertrifft, auch wenn das Endothel ganz normal ist, und ergibt eine proteinfreie Flüssigkeit; also bei den Säugern besonders leicht in Körperteilen, die mehr als 50 cm unter dem Herzen liegen; es sei daher z. B. schwer zu begreifen, wie bei Giraffen in den Füßen kein Ödem auftrete. Die andere beruht auf der vergrößerten Durchlässigkeit der Capillaren (wie bei Entzündungen) und führt zum Austritte von Proteinen oder geradezu des Blutplasmas selbst. *P. Mayer* (Jena).

Magnus, Georg: Der Beginn der Entzündung im Bilde direkter Capillarbeobachtung. (*Chirurg. Klin., Jena.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **120**, H. 1, S. 96 bis 110. 1922.

An einem mit reduziertem Blutgehalt vom Herzen abgekoppelten und von den hydraulischen Kräften des Herzmotors emanzipierten Gefäßabschnitt wurde der Beginn der Entzündung im Bilde direkter Capillarbeobachtung studiert. Bei Esmarchscher Blutleere oder an einer frisch amputierten Gliedmaße wurde ein Nagelfalz (Finger oder Zehe) im

Hautmikroskop eingestellt und die Wirkung mechanischer (Stich mit einer sehr feinen Nadel) oder elektrischer (faradischer Strom) Reize auf die Capillarschlingen beobachtet. Es zeigte sich, daß die getroffenen Capillarschlingen sofort nach dem Einstechen blutleer werden, und daß dieser Anämie eine lang anhaltende Hyperämie folgt. Demgegenüber trat auf faradische Reize niemals eine Reaktion ein. — Außerdem wurden lebend entnommene Gewebe (Bruch- und Hydrocelensäcke, Gallenblasen, Wurmfortsätze, eine Meningocele) in körperwarmer Kochsalz- bzw. Normosallösung mit Hilfe eines „Tauchmikroskopes" (Zeiss) untersucht, und zwar im wesentlichen auf überlebende Strömung und überlebende Reizbarkeit der Gefäße. Etwa 15 Minuten lang war sowohl in den größeren Gefäßen, als auch in den Capillaren deutliche Strömung zu beobachten. Die Bewegung der Blutsäule war nicht immer gleichmäßig, sondern ruckartig mit einem gewissen Rhythmus. Ab und zu wurde eine deutliche Peristaltik der Gefäßwandung beobachtet. Bei Einstich mit einer sehr spitzen Nadel wurde die Strömung im gereizten Bezirk plötzlich sehr viel schneller, auch wurden Capillaren, welche vorher nicht gefüllt waren, sichtbar. — Dem Bericht über die eigenen Untersuchungen folgte eine Besprechung einiger wichtiger Fragen über den peripheren Kreislauf, insbesondere über seine Autonomie. Auch am überlebenden Gewebe kann ein Reiz, der eben zur Konstriktion einer kleinen Arterie geführt hat, kurz darauf ein Capillarstromgebiet hyperämisch machen, alle getroffenen Gefäße schneller fließen lassen, nachdem er soeben Stase verursacht hat. Die Hyperämie bedeutet nicht nur Blutfülle in dem Sinne, daß die einzelnen Capillaren besonders viel Blut enthalten, sondern es werden Gefäße tätig, strömend, die vorher ruhten, also leer waren oder einen stagnierenden Plasmafaden enthielten. Mit welchen Mitteln (chemisch? Nervenreiz?) das blutbedürftige Gewebe die vermehrte Zufuhr bewirkt und auf welchen Wegen diese Steuerung vor sich geht, bleibt zu untersuchen. — Ausführliches Literaturverzeichnis. *V. Hoffmann* (Köln).

Hisinger-Jägerskiöld, E.: Capillarstudien bei perniziöser Anämie und einigen andern Blutkrankheiten. (Vorl. Mitt.) (*II. med. Klin., Helsingfors.*) Finska läkaresällskapets handlingar Bd. **64**, Nr. 5/6, S. 235—243. 1922. (Schwedisch.)

Verf. beobachtete den Kreislauf in den menschlichen Hautgefäßen bei etwa 40facher Vergrößerung. In 14 Fällen von perniziöser Anämie fand er manche Schlingen blutleer, in manchen weiten den Strom träge. In dem einzigen Falle von Chlorose zeigten die Schlingen fast das normale Bild; in dem einzigen von Polyglobulie waren sie sehr breit und braunrot.

P. Mayer (Jena).

Spek, L. A. M. van der: Klinische Prüfung der Beschaffenheit und Funktion der Hautcapillaren. Dissertation: Leiden 1922,

Methodisches. Die Versuchsanordnung ähnelte derjenigen der Riva-Rocci-schen Gummimanschette; rings um die zweite Fingerphalanx wird eine doppelwandige Manschette fixiert; letztere kann mit Luft aufgetrieben werden und steht mit einem Manometer in Verbindung. Mittels eines elastischen Ringes wird nun das Blut aus der 3. Phalanx hinausgepreßt, dann wird der Druck in der die 2. Phalanx umschnürenden Manschette derartig erhöht, daß der schnürende Ring weggenommen werden kann, ohne daß das Blut in die blasse, blutlose Endphalanx zurücktritt. Auf die leeren Capillaren des Nagelriemens wird jetzt das Hautmikroskop aufgestellt, und zwar senkrecht auf die Längsachse einer Hautpapille, so daß die Capillarschlingen im ganzen Verlauf verfolgt werden können. Dieser Beobachtungsmodus ist nur an denjenigen Stellen ermöglicht, woselbst die Finger- oder Zehenhaut sich über den Nagel hinüberschiebt; hier stehen die Hautpapillen in gleichsam horizontalem Verlauf, so daß mikrophotographische Aufnahmen vorgenommen werden können. Es wird nun weiter allmählich Luft aus der Manschette losgelassen. Im Augenblicke des „Anfangsstromdruckes", in welchem plötzlich die Capillaren mit Blut gefüllt werden, wird der Druck abgelesen. Die abführenden Adern werden dann noch stets zugedrückt, so daß die Möglichkeit vorliegt, daß der Druck in den Arterien und Capillaren der Endphalanx diesen Widerstand noch nicht zu bewältigen vermag und der Blutstrom in den Capillaren noch einige Augenblicke sistiert, so daß noch weiter Luft aus der Manschette entfernt werden soll, bevor der Augenblick des regelmäßig zurückkehrenden Capillarstroms erreicht wird („bleibender Stromdruck"). — Das normale Capillarbild erschien als eine Zahl aus einem engern anführenden und einem weitern abführenden Teil zusammengestellter paralleler Schlingen. Die Capillaren können sich offenbar erweitern oder verengern; von mit dem Pulse synchronischen Zusammenziehungen

war indessen keine Rede. Regelmäßige, für bestimmte Erkrankungszustände charakteristische Abweichungen der Capillaren konnten nicht festgestellt werden. Die bei Decompensatio cordis, also bei Stauung, wahrgenommenen Capillarbilder werden beschrieben; die betreffenden Bilder sind einerseits von Dauer und Grad der Stauung abhängig, andererseits aber von der Funktion der Capillaren selber. Letztere wird derartig studiert, daß festgestellt wird, einerseits ob die Capillaren aktiv zum Betrieb des Blutstroms mitarbeiten, andererseits ob dieselben dem erhöhten venösen Blutdruck passiv nachgeben. — Mit dem Mikro-Riva-Rocci ergab sich, daß bei normalen Personen mit kräftig funktionierenden Capillaren die Differenz zwischen anfänglichem und dauerndem Stromdruck Null oder gering (Maximum 10) ist, während bei schlechter funktionierenden Capillaren diese Differenz ungleich größer ist, manchmal 100 überschreitet. Die Ergebnisse sind tabellarisch angeordnet. In der Norm sind nach Verf. die in der Endphalanx verlaufenden Arterien und Capillaren zu einer derartigen Hebung der unter der drückenden Manschette durchgehenden Blutwelle imstande, daß der Blutstrom nicht nur das Capillargebiet, sondern auch die noch zusammengedrückten Venen passieren kann, so daß die Endphalanx mit einem kontinuierlichen Blutstrom versorgt bleibt. Andererseits ist unter pathologischen Umständen die Differenz zwischen Anfangs- und Dauerstromdruck ein Zahlenmaß, mittels welchem ein Bild über den durch das strömende Blut erlittenen Widerstand und über das Anpassungsvermögen und die Kraft der Capillaren, mit anderen Worten über die Funktion dieser kleinsten Blutgefäße, gewonnen werden kann. *Zeehuisen* (Utrecht).

Pellegrini, R.: Sulle modificazioni emodinamiche prodotte dall'asfissia. (Über hämodynamische durch Asphyxie hervorgerufene Veränderungen.) (*Istit. di fisiol. e Istit. di med. leg., univ., Parma.*) Arch. di scienze biol. Bd. 3, Nr. 3/4, S. 212—235. 1922.

An curarisierten Kaninchen und Hunden wurde unter Anwendung künstlicher Atmung Ischiadicus, sowie Art. und Ven. fem. freigelegt. Nach Massenligatur der Muskeln konnte so das „isolierte" Bein von der Arterie aus durchströmt werden. Aus den zahlreichen Versuchen seien folgende Befunde hervorgehoben: Erstickung des Tieres ergab am Bein meist Gefäßverengerung, selten Gefäßerweiterung, die auf zentralen vasomotorischen Reizen beruhen muß. Bei sich schnell wiederholenden Asphyxien trat eine starke Abstumpfung dieser Reaktion auf, die auch in der Art ihres Auftretens starke Verschiedenheiten zeigte. Infundierte man den Tieren normales Hirudinblut der gleichen Art, so blieb bis zu Mengen von 125 ccm pro Kilogramm der Blutdruck meist unverändert, mitunter trat eine geringe Steigerung auf. Blut von Tieren, die durch mechanische Erstickung getötet waren, wirkte meist in ähnlicher Weise, stammte das Blut jedoch von durch Kohlensäure oder Leuchtgas erstickten Kaninchen, so entstand eine geringe Blutdruckverminderung. Ferner bewirkte das asphyktische Blut auch in kleinen Dosen öfters Herzstillstände und Bradykardien. Spritzte man Hunden das Serum normaler oder erstickter Kaninchen ein, so beobachtete man Unregelmäßigkeiten und Verlangsamung der Herzschläge mit starker Blutdrucksenkung. Homologes Kaninchenserum machte Blutdrucksteigerung, die besonders stark war, wenn das Serum von asphyktischen Tieren stammte. Waren die Tiere jedoch mit Leuchtgas erstickt, so trat Blutdruckverminderung auf. Alle diese Veränderungen sind zentralen Ursprunges. Auch normales Serum kann zentrale Gefäßerweiterung bewirken, wenn es in vitro mit Kohlensäure angereichert wird, was sich mit nichtdefibriniertem Blut nicht zeigen ließ. Jedoch sind die vorübergehenden Schwankungen des Blutdruckes, die man mitunter bei der Infusion von Serum oder Blut asphyktischer Tiere beobachtet, nicht zentralen Ursprunges, wie die Traube-Heringschen Wellen, sondern beruhen auf einer direkten Einwirkung auf die Gefäßwände, was sich am oben geschilderten „isolierten" Bein gut zeigen läßt.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Fredericq, Henri: Vasodilatation locale due aux acides aminés: Action sur les vaisseaux du cœur. (Durch Aminosäuren hervorgerufene lokale Vasodilatation:

Wirkung auf die Herzgefäße.) (*Inst. Léon Fredericq. physiol., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 373—375. 1922.

Isolierte Kaninchenherzen wurden nach Langendorff mit Lockescher Lösung gespeist. Auf Zusatz von Glykokoll, d-Alanin, l-Leucin, dl-Phenylalanin zur Nährlösung erweitern sich die Kranzgefäße. Daß diese Vasodilatation nicht auf die durch einzelne Aminosäuren verstärkte Herztätigkeit (Lussana) zurückzuführen ist, kann daraus geschlossen werden, daß dl-Phenylalanin im Gegensatz zu den übrigen genannten Aminosäuren die Kontraktionen abschwächt und doch eine starke Vasodilatation hervorruft. *Atzler* (Berlin).

Fredericq, Henri: Action des acides aminés sur le métabolisme des organes isolées (cœur de lapin nourri artificiellement). (Wirkung von Aminosäuren auf den Stoffwechsel isolierter Organe [künstlich ernährtes Kaninchenherz].) (*Inst. Léon Fredericq. physiol., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 375—376. 1922.

Setzt man zu der Lockeschen Lösung, die das am Langendorff-Apparat arbeitende Kaninchenherz ernährt, Aminosäure, so ergibt sich, daß die Nährlösung nach der Herzpassage in der Mehrzahl der Fälle eine gegen Phenolphthalein saure Reaktion annimmt. Die Formoltitration ergibt hingegen verschiedene Resultate. *Atzler.*

Anitschkoff, S. W.: Die Wirkung des Chinins auf die peripheren Blutgefäße der Tiere und des Menschen. (*Pharmakol. Laborat. Prof. Krawkow, mil.-med. Akad. Petrograd.*) Russki Physiologitscheski Jurnal imeni Ssetschenowa (Ssetschenoffs russ. physiol. Journ.) Bd. 3, H. 1—5, S. 206—219. 1921. (Russisch.)

Die Methodik der Versuche bestand im Durchspülen des Blutgefäßsystems eines isolierten Kaninchenohres oder eines isolierten Menschenfingers mit Lockescher Lösung, welcher das Chinin in verschiedenen Konzentrationen hinzugesetzt war. Das Abzählen der pro Minute aus der Vene fallenden Tropfen diente als Kriterium der eingetretenen Verengerung oder Erweiterung der Gefäße. Schlußsätze: 1. Schwache Chininlösungen (1 : 100 000 bis 1 : 200 000) verengern die Gefäße. 2. Stärkere Lösungen 1 : 10 000 bis 1 : 20 000 verengern die Gefäße nur bei niedriger Temperatur, während sie bei Körpertemperatur (37°) die Gefäße erweitern. 3. Die Resultate sind bei den Versuchen an Kaninchenohren und an Menschenfingern im wesentlichen dieselben. *N. Petrow* (St. Petersburg).

McDowall, R. J. S.: The action of amyl nitrite on the pulmonary circulation. (Die Wirkung von Amylnitrit auf den Lungenkreislauf.) Journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 3/4, S. XIX. 1922.

McDowall mißt nach der Methode von Sharpey Schafer den Blutdruck in der Lungenarterie und findet als erste Wirkung einer Amylnitriteinatmung eine Drucksenkung im kleinen Kreislauf ohne Veränderung im großen Kreislauf, zuweilen sogar mit einer durch vermehrten Zustrom zum linken Ventrikel verursachten flüchtigen Zunahme des Aortendrucks, woraus die selbständige Reaktion der Lungengefäße hervorgeht. *Ebbecke* (Göttingen).

Heitler, M.: Beeinflussung des Pulses, respektive des Herzens durch die Nahrungs-, Genußmittel und Gewürze. Neue biologische Tatsachen. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 35, Nr. 12, S. 263—266. 1922.

Durch Geschmacksreize läßt sich der Puls beeinflussen. Durch Zucker uud Kochsalz wird er größer, durch Essig oder Chinin kleiner. Durch manche Stoffe wird die Herztätigkeit gesteigert und der Puls größ r, umgekehrt durch andere Stoffe, endlich bleibt eine dritte Gruppe ohne Wirkung. Schon minimale Mengen genügen. Die Wirkung ist zuweilen verschieden, je nachdem ob auf die Zunge oder Wangenschleimhaut appliziert wird. Depressive Substanzen können in erregende umgewandelt werden und umgek hrt, z. B. sind unreife Bohnen depressiv, reife erregend. Durch Wärme kann ebenso eine Umkehr erzielt werden. Kauen ruft Pulsdepression hervor. Auch das Eßgerät ist von Einfluß. Der Eintritt von Speisen in den Magen beeinflußt ebenfalls den Puls. Wasser verhindert die umkehrende Wirkung der Wärme. Werden depressive Stoffe mit erregenden gemischt, besonders mit Zucker, so werden diese auch erregend. Jetzt erhöht Wasser die Erregung. *Arnoldi* (Berlin).°°

Boycott, A. E. and C. Price Jones: The influence of anaesthesia on the restoration of the volume of the blood after haemorrhage and after transfusion. (Der Einfluß der Narkose auf die Wiederherstellung des Blutvolumens nach Blutungen und

Transfusionen.) (*Univ. coll. hosp. med. school, London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25**, Nr. 3, S. 335—345. 1922.

An Ratten werden Versuche mit Äther und Urethan vorgenommen, die ergaben, daß bei narkotisierten Tieren nach einer Blutung die Auffüllung des Blutvolumens viel langsamer und unvollständiger erfolgt als bei nicht narkotisierten. Transfusionsversuche zeigten, daß narkotisierte Tiere die transfundierte Flüssigkeit schneller abgeben als die nicht narkotisierten. Durch die Narkose wird also offenbar die Durchlässigkeit der Capillarzellen für Wasser in der Richtung von den Geweben zum Blute vermindert. *van Rey* (Aachen).

Jacobsthal, E.: Zur Zählung der Zellelemente der Lumbalflüssigkeit. (*Allg. Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**. Nr. 26, S. 867. 1922.

Zur Auflösung aller Erythrocyten bei mit Blut vermengtem Liquor genügt die gebräuchliche Farblösung, bei der nach der Verdünnung durch den Liquor eine 0,4 proz. Essigsäure entsteht, nicht. Zur Ausschaltung dieser Fehlerquelle ist Erhöhung des Essigsäurezusatzes nötig. Als geeignet fand Verf. die Lösung: Gesättigte alkoholische Methylviolettlösung 15,0, Acid. acet. glacial. 50,0, Aq. dest. ad 100,0 ccm. Deutliche Kernstruktur, die Unterscheidung von Lymphocyten und Plasmazellen gestattet. Bei Anwendung von 20 ccm alkoholischer Methylviolettlösung intensive Kernfärbung, umgekehrt bei 10 ccm Methylviolettlösung besonders zarte, zur Erkennung der Struktur geeignetere Kernfärbung. 4 Erythrocyten in jedem der 256 Quadrate der Fuchs-Rosenthalschen Kammer vermehren die Zellzahl der Kammer erst um 1—2 weiße Blutelemente. *Eskuchen* (München).

Stern, L. et R. Gautier: Recherches sur le liquide céphalo-rachidien. II. Les rapports entre le liquide céphalo-rachidien et les éléments nerveux de l'axe cérébro-spinal. (Untersuchungen über den Liquor cerebrospinalis II. Die Beziehungen des Liquor cerebrospinalis zu den nervösen Zellelementen.) (*Laborat. de physiol., univ., Genève.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **17**, H. 4, S. 391—448. 1922. (I. Vgl. diese Berichte **14**, 104.)

Die Verff. kommen zu dem Ergebnis, daß von den in den Kreislauf eingebrachten Substanzen nicht alle im nervösen Gewebe nachweisbar sind. Es besteht ein enger Parallelismus zwischen dem Eindringungsvermögen einer Substanz in den Liquor und in das nervöse Gewebe. Ferner ein Parallelismus zwischen dem, durch die Einführung einer toxischen Substanz in den Kreislauf hervorgerufenen Effekt und dem Eindringen dieser Substanz in den Liquor. Verschiedene Tierarten sind gegen verschiedene Substanzen in verschiedener Weise empfindlich, welches Verhalten auf die „Barrière hématoencéphalique" zurückzuführen ist, wodurch das Zentralnervensystem vor im Blute zirkulierenden Substanzen geschützt werden kann. Diese Barrière hématoencéphalique kann jedoch das nervöse Gewebe nicht vor Substanzen schützen, welche in den Liquor eingeführt werden. Ferner sind die Autoren der Meinung, daß der Liquor auch die Ernährung des Zentralnervensystems ermöglicht. *de Crinis* (Graz).

Nierensystem. Harn.

Hanák, A.: Osmotische Wirkung der Niere vom energetischen Standpunkt. (*Fysiol. ústav lékařské fak. Karlovy univ., Prag.*) Biologické listy Jg. **8**, Nr. **3/4**, S. 131—145. 1922. (Tschechisch.)

Der Autor stellt die bisherigen hauptsächlichen Forschungen über die osmotische Arbeit der Niere zusammen. Während die einzelnen Körperorgane auf die Änderungen des osmotischen Druckes als auf spezifische Reize spezifisch-osmotisch reagieren, ist die Niere als definitives osmoregulatorisches Organ anzusehen; sie bewirkt durch die Regulation der einzelnen partiellen osmotischen Drucke gleichzeitig die Regulation des Seitendruckes des inneren Mediums. Die Niere bereitet aus dem arteriellen Blute das venöse Blut, die Lymphe und den Harn; sie hebt also auch die partiellen Drucke des venösen Blutes, indem sie das Wasser abtrennt als das Lösungsmittel für die Lymphe und den Harn, und verrichtet auch bei der Lymphe eine Konzentrationsarbeit. Er findet die auf der Oxydationshypothese sowie auf der Wärmemessung beruhenden Energiebilanzen für unzureichend. *E. Babák* (Brünn).

Nyiri, W.: Eine neue Methode der Nierenfunktionsprüfung. (Thiosulfatprobe.) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 26, S. 582—583. 1922.

10 ccm einer 10 proz. Natriumthiosulfatlösung werden intravenös injiziert, in den 3 darauf in stündlichen Abständen gelassenen Harnportionen wird das Thiosulfat jodometrisch bestimmt, nachdem vorher die übrigen jodbindenden Harnsubstanzen durch Tierkohle entfernt sind. Normalerweise werden 25—40% des Thiosulfats im Urin ausgeschieden, der Rest wird im Körper zu Natriumsulfat oxydiert. Bei Nierenfunktionsstörungen ist die prozentuale Ausscheidung entsprechend der Schwere der Niereninsuffizienz bis auf 1,4% verringert. *M. Rosenberg.*

Stransky, Eugen und Rudolf Kochmann: Weitere Beiträge zur Nierenfunktion im Säuglingsalter. 4. Mitt. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **98**, 3. Folge: Bd. **48**, H. 1/2, S. 63—73. 1922.

Bei Säuglingen variiert die Harnausscheidung innerhalb 24 Stunden um 50—60%, bleibt aber bei den einzelnen Individuen ziemlich konstant. Es werden 2 Typen unterschieden, je nachdem mehr oder weniger als 50% der aufgenommenen Flüssigkeit durch die Niere abgeschieden werden. Bei der letzteren Type erfolgt die nötige Wasserausscheidung durch Lunge und Haut. Verff. untersuchten die Wirkung eines Hypophysenpräparates (Pituglandol) auf die Niere. Sie ist nicht eindeutig. In kleinen Dosen injiziert, wird die Kochsalzabscheidung im Harn erhöht. In größeren wirkt das Präparat diuresehemmend. Bei Beginn der Versuche tritt stets eine Hemmung der Wasserausscheidung ein, die aber später wieder wettgemacht wird. Versuche mit Adrenalin zeigten keinen Einfluß auf die Funktion der Niere von Säuglingen. *Erik Schwarz.*

Slobozianu, Horia: Über den Einfluß des Atropins auf die renale Wasser- und Kochsalzausscheidung beim Kinde. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **98**, 3. Folge, Bd. **48**, H. 3/4, S. 176—188. 1922.

Die untersuchten Kinder werden in 2 Gruppen geteilt: 1. solche, deren Diuresemaximum in der ersten Stunde nach der Nahrungsaufnahme beschleunigt war, 2. solche, die ein verzögertes Diuresemaximum zeigten. Bei der 1. Gruppe zeigte sich nach subcutaner Injektion kleiner Atropindosen eine geringe Vermehrung der NaCl-Ausscheidung; bei der 2. Gruppe trat Verminderung der Urinmenge und stärkere Verminderung der Kochsalzausscheidung auf. Große Atropindosen steigerten bei der 1. Gruppe die Urin- und Kochsalzmengen, besonders die letzteren sehr erheblich; die in der 2. Gruppe durch kleine Atropindosen verminderte Wasser- und Salzausscheidung wird nach steigenden Atropingaben vermehrt, bleibt aber noch unter der normalen Ausscheidung. Kleine Atropingaben erregen die Vagusendigungen in Herz und Nieren; daher Verminderung der Ausscheidung; größere Dosen lähmen sie, daher vermehrte Ausscheidung. *Frankenstein* (Charlottenburg.).

Sakussoff, W. W.: Die Wirkung von Giften auf die Gefäße der isolierten menschlichen Niere bei verschiedenen Erkrankungen. (*Pharmakol. Inst. Prof. N. P. Krawkoff, Milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Dissertation: St. Petersburg 1922. (Russisch.)

Die beim Anstellen dieser Versuche vom Autor angewandte Methodik unterscheidet sich von der im Laboratorium des Prof. Krawkoff im allgemeinen üblichen nur dadurch, daß der ganzen, für den gegebenen Versuch bestimmten Menge der Lockeschen Lösung unmittelbar vor Beginn des Versuchs Sauerstoff mit Hilfe des Apparats zugeführt wird, durch den das Wasser der Aquarien mit Luft gesättigt wird. Die Todesursachen der Kranken, deren Nieren zur Untersuchung gelangten, waren: Scharlach, Diphtherie, allgemeine und Miliartuberkulose, katarrhalische Lungenentzündung und in einem Fall handelte es sich um die $8^1/_2$ monatige Frucht einer an Eklampsie zugrunde gegangenen Frau; die übrigen Fälle betrafen Kinder unter 6 Jahren. Der Autor hat seine Untersuchungen an Kindern gemacht, um den Verbrauch der Lockeschen Flüssigkeit nach Möglichkeit einzuschränken. Meist waren nach dem Tode bis zum Beginn des Versuchs weniger als 24 Stunden vergangen, in einzelnen Fällen waren es nur 9, in einem Fall jedoch setzte der Versuch erst 33 Stunden nach dem Tode ein. Da bei einigen Vergiftungen auch die Nieren in Mitleidenschaft gezogen werden, andererseits eine experimentell erzeugte Vergiftung vom Untersucher in dieser oder jener Weise modifiziert werden kann, bietet das auf diesem Wege erhaltene Material einige Vorteile vor den menschlichen Leichen. Auf Grund dieser Erwägungen hat der Autor eine Reihe von Kaninchennieren untersucht, nachdem er den Tieren vorher „Nierengifte", Arsen, Cantharidin, Sublimat und chromsaures Kalium zugeführt hatte. Die histologische Untersuchung der Nieren der vergifteten Kaninchen zeigte pathologische Veränderungen in den Glomeruli, den Tubuli contorti und den Henleschen

Schleifen, aber nicht in den Gefäßwänden. Die Wirkung der verschiedenen Gifte auf die Gefäße der Niere bei den oben erwähnten Infektionskrankheiten und Vergiftungen war, was den Grad ihrer Intensität anbetrifft, äußerst mannigfaltig. So rief z. B. Adrenalin in einem Fall von allgemeiner Tuberkulose eine Verengung bis auf 62½% hervor, bei Vergiftung mit Arsen sogar bis auf 79%. Im Gegensatz dazu konnte man bei Scharlach, der gerade das Nierengewebe so stark schädigt, durch Adrenalin keine Verengung der Gefäße erzielen, es kam sogar zu einer Gefäßerweiterung. Doch, abgesehen von diesen quantitativen Verschiedenheiten in der Intensität der Gefäßreaktion, lassen sich auch Abweichungen von der gewöhnlichen Wirkung der einzelnen Gifte nachweisen, so rufen z. B. gefäßverengende Substanzen plötzlich Gefäßerweiterung hervor und umgekehrt. So kam es in einem Fall von katarrhalischer Pneumonie nach Durchspülung mit Coffein statt zur erwarteten Erweiterung zur Verengung der Gefäße, während Adrenalin in einem Fall von Miliartuberkulose Gefäßerweiterung zur Folge hatte. Der Autor macht auf diese Tatsache der paradoxen Giftwirkung besonders aufmerksam und meint, sie muß am Krankenbette bei dieser oder jener medikamentösen Therapie durchaus im Auge behalten werden. Es kommt auch vor, daß in ein und demselben Fall einzelne Mittel die typische Wirkung hervorrufen, während andere gänzlich versagen, so war es in einem Fall von allgemeiner Tuberkulose, in welchem Adrenalin wohl Gefäßverengung hervorrief, während Coffein ganz ohne Wirkung blieb. Auf Grund all seiner Untersuchungen kommt der Autor zum Schluß, daß der Tod des Organismus als Ganzes nicht das gleichzeitige Erlöschen aller funktionellen Fähigkeiten seiner einzelnen Organe und Gewebe bedeutet, und es daher möglich ist, an Leichen Aufschluß über das funktionelle Verhalten der Nierengefäße nach verschiedenen Krankheiten bei vollständigem Fehlen irgendwelcher anatomischen Veränderungen, zu gewinnen. *E. Koenig* (St. Petersburg).

Oettingen, Kj. v.: Stalagmometrische Untersuchungen an Urinen. (*Univ.-Frauenklin. u. Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. **46**, Nr. 28, S. 1130—1133. 1922.

Bestätigung der von Schemensky schon früher gewonnenen Resultate (vgl. diese Berichte **2**, 569 u. **6**, 95). *F. v. Krüger* (Rostock).

Mc Neal, Morley D. and Charles J. Eldridge: The presence of formic acid in the urine of infants and older children. (Das Vorkommen von Ameisensäure im Harn von Säuglingen und älteren Kindern.) (*Otho S. A. Sprague mem. inst. laborat. of the children's mem hosp., Chicago, sect. of pediatr., Mayo clin., Rochester.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **23**, Nr. 5, S. 419—422. 1922.

Nach der Methode von Autenrieth wird die Ameisensäure durch Destillation des mit Phosphorsäure angesäuerten Urins bestimmt. Alle Proben enthielten Ameisensäure. Später ausgeführte Kontrollen mit vorheriger Ätherextraktion des Harnes ergaben die gleichen Werte wie bei direkter Destillation mit Säure. *Riesser* (Greifswald).

Sladden, Arthur F.: Some observations on the diastase reaction of the urine. (Einige Beobachtungen über die Diastasereaktion des Urins.) Lancet Bd. **203**, Nr. 2, S. 68—69. 1922.

Diastasebestimmungen im Urin müssen beim Reaktionsoptimum ($p_H = 6{,}7$) des Enzyms ausgeführt werden. Man muß die Ausscheidung des ganzen Tages berücksichtigen. Gewöhnlich findet man bei Nephritis schwache Werte. Aber nicht alle Nephritiden und besonders Pyelonephritiden haben schwache Diastasenwerte. Nicht alle Formen von Pankreaserkrankung bewirken hohe Diastasenausscheidungen. Bei der Beurteilung, ob eine Schwangerschftsnephritis vorliegt oder eine Toxämie ohne Beteiligung der Nieren leistet die Methode gute Dienste. *Martin Jacoby* (Berlin).

Weltmann, O. und H. K. Barrenscheen: Über eine neue Harnstoffreaktion und ihre klinische Verwendung. (*III. med. Klin. u. med. chem. Inst., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 22, S. 1100. 1922.

Die Grünfärbung, die beim Versetzen von Harn mit Ehrlichs Aldehydreagens entsteht, hat sich als Harnstoffreaktion erwiesen. Harnstofflösungen bis zu einer 0,001 molaren = 16666 fachen Verdünnung geben die Reaktion, die ausschließlich dem Harnstoff zukommt. Daraus hat sich folgende auch für die Praxis ausführbare RN-Bestimmung ergeben: Serum wird mit 20 proz. Trichloressigsäure enteiweißt. 1ccm Filtrat wird mit 2 Tropfen Ehrlichschem Aldehyd versetzt. Bei RN-Werten über 36—40 mg tritt Gelb-Grünfärbung auf. Positiver Ausfall zeigt also Vermehrung des RN an. *H. Strauß* (Halle).

Tannenbaum, Hugo: Ein einfacher, wenig bekannter Leukocytennachweis im Harn. (*Univ.-Kinderklin., Würzburg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 21, S. 695. 1922.

Zum Urin wird tropfenweise offizinelle Kalilauge zugesetzt, unter dauerndem, tüchtigem Schütteln. Bei eiterhaltigem Urin bleiben die Luftblasen als perlenähnliche Blasen in der Flüssigkeit, während sie sonst rasch an die Oberfläche aufsteigen. *Siebeck* (Heidelberg).

Ten Cate, J.: Les mouvements spontanés de la vessie urinaire de la grenouille. (Die spontanen Bewegungen der Froschharnblase.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **6**, Liefg. 3, S. 366 bis 371. 1922.

Bekanntlich hat die Harnblase des Frosches Herzform, die so zustande kommt, daß sie distalwärts durch eine Sagittalfurche in 2 Abschnitte geteilt wird. Durch die vorliegende Untersuchung sollte die Frage geklärt werden, ob die spontanen Bewegungen des Organes gleichzeitig in beiden Anteilen vor sich gehen oder nicht. Die Harnblase wurde aus dem Tierkörper herausgeschnitten und in Ringerlösung von 22—24° Temperatur weiter untersucht, so zwar, daß die beiden Hälften getrennt ihre Kontraktionen mit Hilfe von Schreibhebeln verzeichneten. Die Harnblase führt so außerordentlich kräftige Zusammenziehungen aus, die aber bei den Hälften völlig getrennt voneinander erfolgen, und zwar sowohl im Hinblick auf den Rhythmus wie auf die Kontraktionsstärke. Die rhythmischen spontanen Bewegungen der Harnblase werden durch Pilocarpin (1 : 10 000) und Bariumchlorid (1 : 1000) begünstigt, durch Adrenalin 1 : 100 000 behindert. Diese 3 Stoffe wirken gleichzeitig auf die beiden Lappen der Harnblase ein; es ändert sich also sofort ihre Schlagfrequenz und Amplitude, doch bleiben sie nach wie vor in ihrer Tätigkeit voneinander unabhängig.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. Br.).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Hammar, J. Aug.: Cooperation in endocrinology as an introduction to research on the morphological constitution. (Zusammenarbeit auf dem Gebiete der inneren Sekretion als Vorbereitung zu einer wissenschaftlichen Erforschung der Konstitution.) New York med. journ. Bd. **114**, Nr. 1, S. 1—4. 1921.

Nicht die analytische Methode, die Zerlegung des Organismus in einzelne Organteile, ist geeignet, Aufklärung über das normale Zustandsbild zu bringen, sondern nur systematisches Zusammenarbeiten der verschiedenen wissenschaftlichen Spezialgebiete — „nicht Individualismus, sondern Organisation".

A. Weil (Berlin).

Keith, Arthur: The evolution of human races in the light of the hormone theory. Racial status and form of body. (Die Entwicklung der Menschenrassen im Lichte der Hormontheorie. Rassenstatus und Körperform.) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 376, S. 195—201. 1922.

In dem zweiten seiner Vorträge an der John Hopkins Universität, deren erster kürzlich an dieser Stelle besprochen wurde, erläutert Keith seine Ansicht, daß die Rassenunterschiede der Menschen in Unterschieden der Hormonsysteme bestehen, an einer Reihe von Beispielen. Er bespricht die Beziehungen der Hypophyse zu Akromegalie und Riesenwuchs wie überhaupt zu Unterschieden der Größe und des Wachstums. Die charakteristischen Skelettmerkmale des erwachsenen Gorillas beruhen nach seiner Ansicht auf derselben Grundlage wie der akromegale Typus. Innerhalb des Menschengeschlechts scheint die Sondergestaltung der europäischen Rassen durch Hormone der Hypophyse bedingt zu sein, während der Mongolentypus vielleicht durch Besonderheiten der Schilddrüsenfunktion, der Negertypus durch solche der Nebennieren bedingt sei. Auch der krankhafte Mongolismus und die Achondroplasie sollen auf Störungen der Schilddrüsenfunktion beruhen, weil klinische Berührungspunkte mit dem Kretinismus bestehen. Unter den Anthropoiden soll der Orangutang dem Mongolentypus entsprechen. Innerhalb der negerartigen Rassen soll die relative Mongolenähnlichkeit der Hottentotten durch die Eigenart ihrer Schilddrüsenfunktion bedingt sein, der Fettsteiß bei Buschmann- und Hottentottenweibern, der in Parallele zur Dystrophia adiposo-genitalis gesetzt wird, durch Besonderheiten der Keimdrüsenfunktion. Die Überschlankheit der Nilotiker soll der gewisser Eunuchen wesensverwandt sein. Auch die Rassenunterschiede in den sekundären Geschlechtsmerkmalen sollen durch Besonderheiten der Hormone bedingt sein. Unterschiede im Ein-

tritt der Reife bei verschiedenen Rassen werden mit der vorzeitigen Pubertät bei Tumoren der Nebennieren und mit dem Infantilismus infolge mangelhafter Funktion von Hypophyse und Nebennieren verglichen. Auch zur Lebensdauer der verschiedenen Rassen sollen Beziehungen bestehen.

Im ganzen sind diese Vorträge K.s weniger als Mitteilungen feststehender Tatsachen wie als geistreiche Anregungen zu bewerten. Man wird dem Verf. durchaus zustimmen können, daß die Rasseneigentümlichkeiten zum großen Teil in Besonderheiten der inneren Sekretion bestehen. „Die Hormonsysteme stellen selbsttätige Wachstumsmechanismen dar, welche gleich allen Eigentümlichkeiten lebender Wesen erblich und variabel sind.“ Nicht aber wird man seine Auffassung über die ursächliche Entstehung dieser Mechanismen teilen können. „Neue Eigentümlichkeiten erscheinen zuerst in utero; später werden sie als neue Eigentümlichkeiten des erwachsenen Alters fixiert.“ Hier scheinen dem Verf. unklare Vorstellungen über die Gesetze und Möglichkeiten der Vererbung vorgeschwebt zu haben. Die eigentlichen Ursachen der Rassenunterschiede können nicht Hormone sein; diese sind vielmehr selber erst Rasseneigentümlichkeiten. *Lenz* (München).

Courrier, R. et P. Reiss: Appareil réticulé de Golgi et polarité sécrétoire des cellules parathyroïdiennes. (Das Golginetz und die polargerichtete Sekretion der Parathyreoideazellen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 15, S. 867—868. 1922.

Die Golginetze der Zellen der Exocrindrüsen liegen oberhalb des Kernes lumenwärts und haben zum zentralen bzw. zu dem polar gerichteten Sekretionsvorgang eine enge Beziehung. In den Zellen der Gl. parathyreoidea haben sie ebenfalls eine solche Lage. An diesen Zellen ist nämlich auch ein der Bindegewebskapsel oder den bindegewebigen Scheidewänden zugekehrter Basalteil und an der entgegengesetzten Seite ein apikaler Teil zu unterscheiden. Im letzteren liegt das Golginetz. Das Sekret wird vom apikalen Teile in Zwischenräume entleert, die sinusartigen Capillaren entsprechen. An der Zellbasis liegen aber Blutgefäße, die den Zellen Nährstoffe liefern. Zwischen diesen ernährenden und ausführenden Capillaren verläuft der so polar gerichtete Sekretionsvorgang. *Péterfi* (Dahlem).

Courrier, R.: Contribution à l'histophysiologie du corps thyroïde. (Beitrag zur Histophysiologie der Schilddrüse.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 15, S 869—870. 1922.

Junge mit 0,5 g frischer Schwein- oder Ochsenschilddrüse täglich gefütterte Katzen hatten nach 4 Monaten mit Kolloid stark gefüllte Follikeln, während die Kontrolltiere nur wenig Kolloid enthielten und zylindrische Follikelzellen besaßen. Verf. meint, daß die Erscheinung auf der experimentellen Änderung der Sekretionsrichtung in den Drüsenzellen beruht. Die bipolare Sekretion wird unipolar, d. h. sie gibt nur in das Follikellumen und nicht mehr in die Capillaren Exkrete bzw. Hormone ab. Physiologisch sucht er diese Annahme mit der Hypothese zu begründen, daß die eingeführte Schilddrüsensubstanz schon allein den Organismus mit Thyreoideahormonen sättigt, so daß keine weitere Abgabe der eigens erzeugten Hormonen notwendig ist. Die Aufhäufung des Kolloids bezeigt aber auch einen funktionellen Hypothyreoidismus, denn sie beweist, daß die Hormone nicht in die Blutbahnen abgeschieden, sondern nur in den Follikeln aufgestapelt werden. *Péterfi* (Dahlem).

Cooksey, Warren B.: Changes produced in the larval brain of Rana pipiens by thyroid feeding. (Über Veränderungen am Gehirn der Kaulquappen von Rana pipiens nach Thyreoideafütterung.) Endocrinology Bd. 6, Nr. 3, S. 393—401. 1922.

Zahlreiche Froschlarven wurden zweimal täglich mit einem aus Schilddrüsentrockensubstanz (von Armour u. Co.), getrockneten Kleeblättern und Kleeblüten bestehenden Pulver gefüttert. Die spezifische Thyreoideawirkung trat am stärksten im Sommer, weniger stark im Frühjahr und am schwächsten im Herbst hervor. Die größeren Tiere überlebten länger und metamorphosierten in größerer Zahl als die kleinen. Alle Teile des Gehirns der Schilddrüsenlarven zeigten charakteristische Merkmale des erwachsenen Gehirns. Die Körperlänge nahm um 15,89% ab, während die

Länge des Gehirns um 1,76% zunahm. Die Fossa rhomboidalis war mehr verkürzt, die Großhirnhemisphären verloren ihre kugelige Form. Der Hypophysenvorderlappen war verkleinert. Diese und weitere Veränderungen glichen jenen, die sich bei normaler Metamorphose beobachten lassen. Verschiedentlich wurden auch in differenten Teilen des Gehirnes Anomalien festgestellt, die durch Druck seitens der Umgebung infolge ungleichmäßigen Wachstums verursacht wurden. *B. Romeis* (München).

Liddell, H. S.: Methods of estimating the activity and intelligence of normal and thyroidectomized sheep. (Methoden zur Bestimmung der Muskelleistung und Intelligenz normaler und thyroidektomierter Schafe.) (*Physiol. laborat., Cornell univ. med. coll., Ithaca.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 343—344. 1922.

Die Intelligenz wurde in der Weise geprüft, daß sie zunächst bei zwei normalen Geschwisterlämmern an einem einfachen Labyrinth verglichen wurde. Das intelligentere Tier wurde sodann thyroidektomiert, worauf nach Auftreten von hypothyreotischen Erscheinungen der Unterschied zwischen beiden Tieren an ihrem Verhalten im Labyrinth erneut untersucht wurde. Zur Untersuchung der Muskelleistung diente ein am Vorderbein befestigtes Pedometer, mit dem die für eine bestimmte Strecke benötigte Schrittzahl gemessen wurde. Weiterhin wurde zur Prüfung eine schiefe Ebene verwendet, deren Neigungswinkel so eingestellt wurde, daß sie von normalen Tieren noch überwunden wurde, während thyroidektomierte Tiere bei dem im Herdentrieb begründeten Bestreben, mitzukommen, sich bis zur Erschöpfung vergeblich abmühten. *Benno Romeis* (München).

Liddell, H. S.: The effect of thyroidectomy on the intelligence of sheep. (Die Wirkung der Schilddrüsenentfernung auf die Intelligenz von Schafen.) (*Dep. of physiol. a. biochem., Cornell univ. med. coll., Ithaka, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 423—425. 1922.

Von 4 Zwillingspaaren weiblicher Lämmer wurde dasjenige Paar operiert, das am besten die Intelligenzprobe, Verlassen eines Labyrinths mit einer Sackgasse, bestanden hatte. — 102 Tage nach der Schilddrüsenentfernung (Auftreten des Kretinismus nach 2 Monaten) wurde mit sämtlichen 4 Paaren wieder geübt. Hierbei lernten die gesunden Tiere viel schneller eine Veränderung der Sackgasse erkennen als die Kretinen, welche (in anderen Versuchsreihen bestätigt) die 2—4fache Zeit gebrauchten und ein Vielfaches an Fehlern begingen. *A. Weil* (Berlin).

Ruggeri, Elvino: Perturbamento siero-fermentativo e modificazioni istologiche dei principali organi digestivi in seguito a timectomia. (Störungen der Fermente des Serums und histologische Veränderungen der wichtigsten Verdauungsorgane infolge Thymektomie.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Modena.*) Fol. med. Jg. **8**, Nr. 8, S. 225—233 u. Nr. 9, S. 275—280. 1922.

Thymektomie bei 24 Tauben und 2 Kaninchen ergab besonders in den ersten Tagen nach der Operation eine geringe Herabsetzung der fermentativen Eigenschaften des Serums, wobei Amylasen, Lipasen, Antitrypsin, Antilab und Komplement geprüft wurden. Die histologische Untersuchung von Leber, Magen und Darm nach Ciaccio ließ eine Schädigung der Mitochondrien erkennen. Die Ausfallserscheinungen bei Thymektomie werden durch eine tiefgehende Störung im Fermentchemismus und mitochondrialen Apparat erklärt. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Cotronei, Giulio: Sull'influenza della nutrizione con tessuti iodati d'invertebrati sulle larve di Bufo vulgaris. (Über den Einfluß der Fütterung jodierten Gewebes von Wirbellosen auf die Larven von Bufo vulgaris.) (*Ist. d'anat. e fiscol. comp., univ., Roma.*) Atti d. R. accad. naz. Lincei, Rendiconti Bd. **30**, H. 3/4, S. 149 bis 151. 1921.

Nachdem Giacomini 1918 gezeigt hatte, daß jodierte Milz ebenso beschleunigend auf die Metamorphose der Frösche einwirkt wie Schilddrüse, versuchte der Verf. dasselbe mit dem Fleisch von wirbellosen Tieren (Squilla mantis und Donax venustus). Er legte Muskulatur dieser Tiere in eine Lösung von 2 g Jodkali, 1 g Jod und 100 g

Wasser für 24 Stunden. Derartig behandelte Fleischstückchen wurden, nachdem sie gewaschen waren, an Larven von Bufo vulgaris verfüttert. Die Metamorphose wurde daraufhin ebenso beschleunigt wie nach jodiertem Wirbeltierfleisch oder Schilddrüsen, doch schien das Krebsfleisch etwas langsamer zu wirken als das Muschelfleisch. Jedoch will der Verf. aus dieser Tatsache, ohne weitere Versuche angestellt zu haben, keine weiteren Schlüsse ziehen. *Harms* (Königsberg).

Veil, W. H. und H. Bohn: Beobachtungen des Wasser- und Salzwechsels bei Thyreoidin- und Ovarialextraktbehandlung. (*Med. Univ.-Klin., München.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 3/4. S. 212—234. 1922.

Stoffwechselbeobachtungen, insbesondere des Wasser-Salzwechsels, bei mehrtägiger Darreichung von 1,5 g trockner Schilddrüsensubstanz an 2 Normalen. Die Gewichtsabnahme beruht zunächst auf Abgabe von Wasser und Kochsalz, die als Folge einer Entquellung des Körpereiweißes angesprochen wird; später rührt sie auch vom erhöhten Eiweißabbau her. — Die Wirkung von Ovoglandol (3 mal täglich 2 Ampullen subcutan injiziert) wird namentlich nach Aussetzen des Mittels — ebenfalls Versuche an Normalen — sichtbar in Form einer mächtigen Hyperchlorurie, die mit einer gewissen Polyurie gepaart ist. Weglassen des Ovoglandols wirke entquellend, dieses selbst also quellungsfördernd. Diese Quellung tritt nicht ganz plötzlich, sondern allmählich im Laufe einer längeren Periode auf. Die in gewissem Sinne gegensätzliche Wirkung von Ovoglandol und Thyreoidin betrifft nicht den NaCl- und N-Wechsel. Von beiden Substanzen sind große Dosen nötig. Klinische, kritische Bemerkungen (im ablehnenden Sinne) über die Hestoghesche Form von Hypothyreose. Fettsucht sei nie ein Zeichen von Schilddrüseninsuffizienz. Die Wirkung des Thyreoidins bei Entfettungskuren beruht auf dessen eiweißentquellenden und -angreifenden Eigenschaften. *Oehme* (Bonn).

Walter, Herm.: Über Beziehungen der weiblichen Keimdrüsen zu Nebennieren und Thymus. (*Pathol. Inst., Univ. Würzburg.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **27**, S. 276—289. 1922.

Ovarien und Nebennieren stehen beide in einer direkten Relation zur Körpergröße, nicht zum Körpergewicht. Während die Nebennieren schon bei der Geburt bedeutend schwerer als die Ovarien sind und schon zu Beginn der Pubertät fast ihre endgültige Größe erreicht haben (bei einer Körperlänge von 150—170 cm Mittelwert des Gewichtes beider Nebennieren ca. 10—12 g) wiegen beide Ovarien beim Neugeborenen etwa 0,3 g und erreichen erst mit dem Ende des Längenwachstums das Maximalgewicht von ca. 7—12 g bei einer Körperlänge von 150—170 cm. Die Menopause bedingt eine Abnahme des Ovariengewichtes bis auf die Hälfte des Maximalgewichtes, ohne daß aber die Nebennieren sich verändern. Chronische Erkrankungen, besonders tuberkulöse und chronisch eitrige Prozesse führen zu frühzeitigem Ovarienschwund und Klimakterium, ohne daß die Nebennieren atrophieren. Thymushypertrophie bedingt in vielen Fällen auch eine Hypertrophie der Keimdrüsen, so daß hier ein Parallelismus mit den von Leupold bei Hoden festgestellten Beziehungen besteht. Histologisch wurde festgestellt, daß Fette und Lipoide nie im Stroma, sondern nur im Corpus luteum (auch im atretischen) oder in den Wandungen cystisch-degenerierter Follikel zu finden waren. Beim Corpus luteum graviditatis gehen aber Fette auch in das umgebende Bindegewebe über, und auch in den Wandungen cystisch degenerierter und atretischer Follikel in den Zellen des Epithelsaumes waren sie nachzuweisen, nicht aber in frisch geplatzten, durchbluteten oder mit Serum gefüllten Cysten.
A. Weil (Berlin).

Ssawitsch und Tonkich: Über die Sekretion des Adrenalins. (*Physiol. Laborat. d. Petrograder med. Inst.*) Russki Physiologitscheski Jurnal imeni Ssetschenowa (Ssetschenoffs russ. physiol. Journ.) Bd. **3**, H. 1—5, S. 45. 1921. (Russisch.)

Die Verff. stellten sich zur Aufgabe, die Adrenalinsekretion nach Splanchnicusreizung

zu prüfen. Zu diesem Zwecke benutzten sie die Methode der gekreuzten Blutzirkulation. Zwei gleich große Hunde wurden durch spezielle Metallkanülen vereinigt, welche die Blutgefäße der beiden Tiere untereinander in Verbindung setzten. Das zentrale Ende der Art. carotis des einen Hundes wurde nämlich mit dem peripheren Carotisende des anderen Hundes durch die Kanüle anastomosiert, und um Spannung vorzubeugen wurde noch ein Stück Vena jugularis externa eingeschaltet. Curarisierung der Tiere, künstliche Atmung, kimographisches Registrieren des Blutdruckes der Art. femoralis beider Hunde, wobei die beiden Kurven nebeneinander zu liegen kamen. Aufsuchen und abpräparieren des N. splanchnicus sinister bei einem der beiden Hunde. Das Vermischen des Blutes an sich hatte keinen Einfluß auf den Blutdruck der Hunde. Wenn aber der Splanchnicus des einen Tieres elektrisch gereizt wurde, so stieg der Blutdruck zuerst bei ihm, dann auch bei dem anderen Hunde in die Höhe; der Puls dieses letzteren Hundes wurde demjenigen ähnlich, welcher nach Vagusreizung auftritt. Adrenalineinspritzung ins Blut des ersten Hundes ergab bei dem zweiten den nämlichen Anstieg des Blutdruckes. Wenn dagegen bei dem ersten Hunde der Blutdruck durch Reizung des N. ischiadicus erhöht wurde, blieb dieser Versuch ohne jede Wirkung auf den Blutdruck des zweiten Hundes. *N. Petrow* (St. Petersburg).

Lipschütz, A. et Ch. Wagner: L'hypertrophie des cellules interstitielles du testicule est-elle une réaction compensatrice endocrine? (Ist die Hypertrophie der Zwischenzellen im Hoden als eine kompensatorische endokrine Reaktion anzusehen?) (*Inst. physiol., univ., Dorpat-Tartu, Esthonie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 20, S. 15—17. 1922.

3 Meerschweinchen wurde im Alter von 2—3 Wochen der größte Teil eines Hodens mit Ausnahme des oberen Pols entfernt. Der zweite Hoden blieb intakt. Im Alter von 5—6 Monaten wurden die Tiere getötet. Keines dieser 3 Tiere zeigte eine Hypertrophie der interstitiellen Zellen, während eine solche bei der Fortnahme des oberen Poles sehr häufig ist, so daß die Hypertrophie der Zwischenzellen als keine spezifisch inkretorische anzusehen ist. *Harms* (Königsberg).

Lipschütz, A., Ch. Wagner et E. Kropman: Nouvelles observations sur la quantité minimale de masse testiculaire suffisante pour une masculinisation complète. (Neue Beobachtungen über die für die Ausprägung der vollständig entwickelten männlichen Geschlechtscharaktere notwendige kleinste Hodenmenge.) (*Inst. physiol., univ., Dorpat-Tartu, Esthonie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 22, S. 122—124. 1922.

Beim Meerschweinchen genügt $^1/_{100}$—$^3/_{100}$ des Gesamthodengewichtes. Bei der weißen Maus $^1/_{400}$. Da der belassene Hodenrest beim Meerschweinchen 6 Monate nach der Operation, bei der weißen Maus 6 Wochen danach sich nicht wesentlich vergrößert hatte, so ist der Einwand hinfällig, daß das potentielle Volumen größer sei als das des Hodenrestes. *Harms* (Königsberg).

Melchior, Eduard und Martin Nothmann: Über den Einfluß der Hodenreduktion auf die elektrische Erregbarkeit des peripheren Nervensystems. (*Chirurg. u. med. Klin., Univ. Breslau.*) Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. 34, H. 5, S. 612 bis 623. 1922.

In 12 von 14 Fällen beim Menschen von Kastration, Hemikastration, Hodenatrophie usw. beobachteten die Verff. elektrische Übererregbarkeit; sie fehlte nur bei 2 Patienten, die geschlechtlich völlig leistungsfähig waren. Die Kathodenöffnungszuckung lag überwiegend bei sehr niedrigen Werten; mehrfach war das Chvosteksche Symptom nachweisbar; doch fehlte am tetanischen Gesamtbild jede Andeutung des Trousseauschen Phänomens, Parästhesien usw. Zur experimentellen Prüfung wurde an 5 Kaninchenböcken doppelte Hodenexstirpation vorgenommen. Bei 4 davon konnte als Folge gleichfalls elektrische Übererregbarkeit, insbesondere Eintritt der KOeZ bei niedrigen Stromstärken festgestellt werden. Die Verff. sehen daher dieses Symptom als besonders empfindlichen Indicator auf Störungen des innersekretorischen Gleichgewichtes an und glauben, daß die Untersuchung der elektrischen Erregbarkeit weiterhin berufen ist, die Diagnose der Störungen im pluriglandulären System zu fördern; so sollte sie nach Ovariotomien regelmäßig vorgenommen werden. *Boruttau* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Szily, A. v.: Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Papilla nervi optici und der sog. axialen Gebilde. I. Morphogenese des Sehnerveneintrittes und des „Fächers" beim Hühnchen, als Beispiel für den Typus „Vögel". (*Univ.-Augenklin., Freiburg i. Br.*) v. Graefes Arch. f. Ophth. Bd. **107**, H. 2/3, S. 317—431. 1922.

Grundlegende und für das Verständnis vieler Anomalien und Mißbildungen des Auges unerläßliche Untersuchungen über die Entwicklung der Papilla nervi optici primitiva bei Säugern, veröffentlichte der Autor im letzten Jahr in v. Graefes Arch. f. Ophthalmol. **106**. Im Verfolg der dortigen Ergebnisse und unter Anwendung der gleichen Technik werden nunmehr in vorliegender Arbeit entsprechende Untersuchungen beim Hühnchen als einem Vertreter des Typus „Vögel" angestellt. An Hand von Rekonstruktionsmodellen, die für die kritische Zeit der Entwicklung der Papilla nervi optici primitiva vom 3. bis 8. Bebrütungstage in Intervallen von 3—36 Stunden angelegt wurden, wird die Entwicklung der Papille und des Fächers schrittweise verfolgt. Der Anfang der Entwicklung verläuft analog dem Typus Säuger, insofern als auch hier durch die Bildung einer Becherspalte und einer dorsalen Falte, die innerhalb des Sehventrikels verlaufend die Verbindung zwischen retinalem Blatt und dem Augenbecherstiel herstellt, die Papillogenese eingeleitet wird. Von diesem Stadium ab wird jedoch beim Typus Vögel ein prinzipiell anderer Weg eingeschlagen als bei den Säugern. Während bei letzteren die dorsale Falte ein Gefäß aufnimmt und sich ventral abschnürt, um so zum Schaltstück ausgebildet allein die Rolle der Papilla nervi optici primitiva zu übernehmen, bleibt bei den Vögeln die dorsale Falte solide und setzt sich ventralwärts fort auf eine keilförmige Zellmasse, die sich durch eine von proximal nach distal fortschreitende Verschmelzung der Becherspaltenränder bildet. Zu gleicher Zeit setzt auch der Verschluß der Becherspalte vom pupillaren Rand aus ein. Es besteht aber ein prinzipieller Unterschied zwischen dem Becherspaltenverschluß, der vom Becherstiel aus beginnt und dem, der von der Pupille aus seinen Ausgang nimmt. Während im ersteren Bezirk der Verschmelzung der Spaltenränder noch eine Zellproliferation in loco folgt, aber keine nachherige Trennung in ein retinales und Pigmentblatt, der ganze Zellkeil also solide bleibt und zu einem Teil der lang ausgezogenen Papilla nervi optici primitiva wird, folgt im letzteren Bezirk der Verschmelzung sofort die Trennung in ein inneres und äußeres Blatt, also keine Anteilnahme an der Papillenbildung. Das in der Becherspalte liegende Bindegewebe bildet sich im gleichen Tempo wie der Becherspaltenverschluß fortschreitet zurück. Der Treffpunkt der beiden Verschlußbezirke liegt distal vom Äquator; dort bleibt eine kleine Lücke durch die eine vom Augenbecherstiel her unter der jetzt geschlossenen Becherspalte verlaufende, kleine Arterie in den Glaskörperraum eintritt, um nahe dem Pupillarrande durch eine beim Becherspaltenverschluß ebenfalls ausgesparte Lücke wieder auszutreten. Von dem kammartig in den Glaskörperraum vorragenden Zellteil, der die Papilla nervi optici primitiva darstellt, spaltet sich durch die von den Seiten einstrahlenden Nervenfasern am Scheitel ein Zellstreifen ab. Während das übrige Gewebe der ausgebildeten Papilla nervi optici primitiva mit fortschreitender Neurotisation den Charakter von Gliagewebe annimmt, behält dieser Scheitelbezirk länger Ependymcharakter und wird in der weiteren Entwicklung zu einem besonderen Organ, dem sog. Fächer, der sich sekundär vacularisiert. Diese Entwicklung des Fächers aus der Papilla nervi optici primitiva ist besonders gut zu verfolgen an beigefügten Zeichnungen mehrerer Reihen von mikroskopischen Schnitten. Bei Betrachtung der objektiven Befunde ergibt sich eine Antwort auf drei hervorstechende Probleme: 1. Genese der Papillenanlage selber und Bedeutung dieses Entwicklungsvorganges; 2. Schicksal und Bedeutung des intraokularen Bindegewebes; 3. Entwicklung des Fächers. Der Sinn der Entwicklung einer Becherspalte und der dorsalen Falte im Becherstiel besteht hier ebenso wie bei den Säugern in der Schaffung einer direkten Verbindung zwischen Retina und Becherstiel, wobei die so gewonnene

Brücke durch ihre besondere Lagerung der Gefahr einer sekundären Lösung bei Durchtrennung der beiden Blätter im Becherspaltenbereich entzogen wird. Die Einbeziehung eines großen Teiles der ursprünglichen Becherspalte in die Papilla primitiva ist durch die relative Größe des Vogelauges bedingt. Die Rolle des Bindegewebes offenbart sich in der Hand in Hand mit der Verschmelzung der Becherspaltränder einhergehenden Rückbildung und dokumentiert sich als eine Einrichtung, die Tempo und Ausmaß dieser Spaltverschmelzung reguliert. Außerdem gewinnt das Bindegewebe noch Bedeutung durch spätere Vascularisation des Fächers. Die lang unentschiedene und oft widersprechend beantwortete Frage nach der Abkunft des Fächers ist durch die vorliegenden Befunde wohl eindeutig im Sinne einer ektodermalen Genese entschieden. Gesamtform der Augenanlage insbesondere aber der Papille sowie Ausbildung und Lokalisation der sog. Kerben am Becherrande werden nach den vorliegenden Befunden durchaus beherrscht von den Wachstumseigentümlichkeiten, die mit der Ausbildung der Papilla nervi optici primitiva verbunden sind. Die Rablsche Theorie von der bitemporalen Symmetrie des Wirbeltierauges lehnt der Autor ab. Abgesehen von der durch diese Untersuchungen gewonnenen tieferen Erkenntnis der Papillogenese der Vögel ergeben sich interessante Parallelen und Homologien aus einer Gegenüberstellung von Vogel und Säugetier. Für die Beurteilung der Mißbildungen eröffnen sich neue Perspektiven. Insbesondere auch versprechen die vorliegenden Untersuchungen bedeutungsvoll zu werden für unsere Kenntnisse von der Phylogenese innerhalb der Wirbeltierreihe, zumal Verf. entsprechende Untersuchungen auch bei Reptilien, Amphibien und Fischen in Aussicht stellt. *Baurmann* (Göttingen).

Magitot, A.: Sur le courant rétinien. (Über den Netzhautstrom.) Ann. d'oculist. Bd. **159**, Nr. 4, S. 241—263. 1922.

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die bisherigen Untersuchungen des Netzhautstromes unter Anführung der Arbeiten von Dubois-Reymond, Holmgren, Dewar und McKendrick, Kühne und Steiner. Die von diesen Forschern mit dem Galvanometer gefundenen Tatsachen wurden von Waller, Gotsch, Bose mit dem Capillarelektrometer, von Einthoven und Jolly, Piper, Fröhlich mit dem Saitengalvanometer bestätigt, ohne daß durch die feineren Instrumente etwas Wesentliches jenen älteren Erfahrungen hinzugefügt worden wäre. Unter dem Einfluß einer Belichtung kommt es zu einer positiven Schwankung des Bestand-(Ruhe-)Stromes. Der Sitz des Stromes ist die Netzhaut, nicht das Pigmentepithel. Die Stärke der Stromschwankung ist abhängig von der Belichtungsstärke und von der Wellenlänge; gelbgrüne Strahlung wirkt am stärksten, auch die Empfindlichkeit gegen allerschwächste Belichtung steht im Einklang mit der hohen Lichtempfindlichkeit der Netzhaut. Im helladaptierten Auge ist die Stromschwankung am stärksten für die Wellenlänge von 570 $\mu\mu$, im dunkeladaptierten Auge für 505 $\mu\mu$; dies gilt nur für Augen mit Sehpurpur und entspricht der Absorptionskurve des Sehpurpurs. Im Auge der Tagvögel, die keinen Sehpurpur besitzen, wirken Strahlen von 600 $\mu\mu$ am stärksten, was mit dem Maximum der pupillomotorischen Wirksamkeit (Hess) zusammenfällt. Die Stromschwankung tritt nach einer Latenz von 0,02—0,5 Sekunden ein, was mit der Latenz des Seheindrucks beim Menschen übereinstimmt. Wenn man mehr als 20 bis 25 Reize in der Sekunde verwendet, so ist in den Stromschwankungen kein Rhythmus mehr zu erkennen, was wieder mit der Verschmelzungsfrequenz rhythmischer Lichtreize übereinstimmt. Die Verdunklung bewirkt eine neue, von der vorigen Belichtungsdauer abhängige Stromschwankung. Anaesthetica, welche die Zapfenverkürzung unterdrücken, wie Äther, Chloroform, hemmen auch die Stromschwankung. In den Stromschwankungen kommt weder die von Helmholtz geforderte dreifache Art von Komponenten zur Geltung, noch die Gegensätzlichkeit von Rot-Grün und Blau-Gelb. Das genauere Studium der Stromschwankung ergibt nur die Wahrscheinlichkeit zweier antagonistischer Kräfte, eines Stromes von der Netzhaut zum Sehnerven und eines entgegengesetzt gerichteten. Verf. geht nun weiter ein auf Versuche und Gedanken-

gänge von J. Bose, dem er überhaupt die Anregung zu Beschäftigung mit dem Thema verdankt. Bose ahmte das Auge durch einen Silberbecher nach, dessen Inneres durch Bromdämpfe lichtempfindlich gemacht und mit Wasser gefüllt wurde. Eine solche Vorrichtung zeigt ebenfalls den Bestandstrom und seine Schwankung durch Belichtung, die Nachschwankung bei Verdunklung. Auch an den lichtempfindlichen Blättern von Bryophyllum konnte Bose das gleiche Verhalten des Belichtungsstromes nachweisen, wie am Auge. Die einzelnen Verschiedenheiten in den erhaltenen Kurven erklären sich nach Bose teils aus dem jeweiligen Zustand der Materie (hypertonisch, normaltonisch, hypotonisch, ermüdet), teils aus dem spezifischen Erregbarkeitsgrad des betreffenden Gewebes (hocherregbar, mittel- und untererregbar). Hocherregbare Gewebe zeigen multiple photoelektrische Schwankungen. Die unter Umständen multiplen Nachschwankungen nach Verdunklung sind in Beziehung zu den positiven und negativen Nachbildern. Bose beschreibt weiter eine Nachbilderscheinung (Einschnitte in einen schwarzen Karton, für rechtes und linkes Auge verschieden, im Stereoskop gegen den hellen Himmel gehalten), wo für das rechte und linke Auge alternierend positives und negatives Nachbild erscheinen. Er findet dabei Oscillationen der Helligkeit in Perioden von 3 bis 5 Sekunden, was mit der Dauer der Oscillation des Netzhautstromes übereinstimme. Nach den Annahmen von Bose, die Magitot sich zu eigen macht, sind also die Verkürzung der Sehzellen im Licht, der Netzhautstrom und die Gesichtsempfindung untereinander verknüpfte Erscheinungen, die durch den gleichen Vorgang in lichtempfindlichen Substanzen bei Belichtung hervorgerufen werden. Dieser Vorgang könnte ein photochemischer sein; die Zersetzung und Regeneration des Sehpurpurs sei aber nicht heranzuziehen, weil er in der Macula und bei vielen Tieren fehle. Der Vorgang bei Belichtung könnte auch mechanisch gedacht werden. Es kommt zu einer Deformation der Moleküle („Molecular strain", Bose), die sich fortpflanzt. Eine andere Theorie nimmt Resonanz der Lichtstrahlen mit Elektronen an, die aus dem Atom herausgeschleudert werden. Es erscheint aber schwer, anzunehmen, daß z. B. bei Druck aufs Auge, den wir doch auch als Licht empfinden, diese Energie Elektronen in Bewegung setze. *Best* (Dresden).

Bonnefon: La tension oculaire après ponction de la chambre antérieure. Suite à la note de Magitot. (Der Augendruck nach Punktion der vorderen Kammer. Antwort auf die Bemerkung Magitots.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 533—534. 1922.

Bonnefon gibt an, daß Magitot die von ihm als neues Phänomen beschriebene Tensionsverminderung nach Druck auf das Auge nicht in völliger Ausdehnung erkannt hat, daß vielmehr B. selbst schon früher angegeben hat, daß nach Druck von wenigen Sekunden eine starke Tensionsverminderung von langer Dauer auftritt, unter völliger Aufhebung der vorderen Kammer, ein Zustand, welcher der Ophthalmomalacie des Menschen entspricht und daß hierin das wirklich Neue von Magitot nicht Erkannte, besteht. *Meesmann* (Berlin).

Bedell, Arthur J.: Observations on the iris in health and disease as seen with the slit lamp. (Spaltlampenbobachtungen an der gesunden und kranken Iris.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **79**, Nr. 5, S. 355—362. 1922.

Die Mitteilung enthält in kürzester Form Irisbefunde an der Spaltlampe, die durch die Arbeiten Brückners, Koeppes, Vogts u. a. hinreichend bekannt sein dürften, ohne daß einer dieser Autoren genannt ist. *Meesmann* (Berlin).

Koby, F.-Ed.: Sur les asymétries horizontales des yeux. (Über Horizontalasymmetrien der Augen.) Rev. gén. d'opht, Bd. **36**, Nr. 2, S. 53—67. 1922.

Bilateralsymmetrie ist für die Mehrzahl der Lebewesen charakteristisch und scheint eine Lebensnotwendigkeit zu sein. Die Versuche von Przibram an Crustaceen zeigen, daß eine bestimmte Beziehung zwischen dem Wachstum eines Körperpunktes und dem des dazu symmetrischen Punktes besteht. Steigende Bedeutung wird den Tropismen (automatischen Bewegungen) der niederen Tiere zuerkannt. Asymmetrien der paarigen Organe hat man auf die verschiedenste Weise zu erklären versucht; das Organwachstum wird im wesentlichen 1. durch einen kongenitalen Faktor (Erblichkeit), 2. durch den mehr oder minder intensiven Gebrauch bedingt; gerade für den

Kopf müssen aber auch im uterinen Leben durch den Druck der Beckenwände entstehende Deformationen angenommen werden. Derselbe Ursprung wird auch für die Herzform und für die Verteilung der großen Gefäße behauptet. Gesichtsasymmetrien scheinen bei entwickelten Rassen häufiger zu sein als bei niederen. Daß die Rechtshändigkeit auf stärkerer Entwicklung der linken Hirnhemisphäre beruhe, ist nicht erwiesen; auch würde eine solche gar nicht die vorkommenden Gesichtsasymmetrien erklären. Sarasin hat geschnittene Kiesel aus paleolithischer Zeit untersucht und gefunden, daß aus der Station La Micoque 145 Steine beidhändig gebraucht werden konnten, 135 von der linken, 146 von der rechten Hand; aus der Station Moustier waren 66 symmetrisch, 88 für die linke, 59 für die rechte Hand. Der Neandertalmensch war demnach noch nicht rechtshändig; erst für verhältnismäßig moderne Perioden wird dies die Regel. Ungleicher Muskelgebrauch kann nicht Schuld an Schädelasymmetrien tragen; er müßte sich besonders an der Mandibel äußern, und gerade diese zeichnet sich durch besonders gleichmäßigen Bau aus. Erblicher Einfluß könnte in der Weise wirken, daß eine schon bei den Eltern beobachtete Unregelmäßigkeit weiter übertragen würde, oder aber, daß entgegengesetzte Eigenschaften der Eltern in der Asymmetrie zum Ausdruck kämen. Sanson bringt Beispiele von Pferden, wo die eine Seite nach der Mutter, die andere nach dem Vater schlug. Auch die Heterochromie der Iris gehört hierher, ebenso physiologische Anisokorie sowie Fundusanomalien. Wie kompliziert das Problem ist, zeigt sich z. B. darin, daß ein Kater mit rechts blauem, links braunem Auge mit einer Katze, die zwei gleichfarbige Augen hat, Junge zeugen kann mit rechts braunem, links blauem Auge. Als erster hat sich v. Hasner gründlich mit den Asymmetrien des Auges befaßt (1869). Er bestimmt die Lage der Augen nach dem Ort des Drehungsmittelpunktes und unterscheidet bereits sagittale, horizontale und transversale Asymmetrien. Zum Messen bedient er sich eines Rahmens, der mit Fäden bespannt ist, so daß kleine Quadrate (von 8 mm) gebildet werden. Besonderen Wert legt er auf die Sagittalverlagerungen der Augen und betont die Häufigkeit der Asymmetrien im allgemeinen. Liebreich hat nachgewiesen, daß Schädelasymmetrien zu allen Zeiten und bei allen Rassen vorkommen. Befunde an Schädeln, die lange im Boden gelegen haben, sind allerdings mit Vorsicht zu verwerten. Für Liebreich sind alle Asymmetrien fötalen Ursprungs, hervorgebracht durch die Lage des Foetus im Becken. Er unterscheidet eine Verdrängung der Teile nach rechts, nach links und unregelmäßige Asymmetrien. Bei Zwillingen zeigt gewöhnlich der erstgeborene den ersten Typ, der zweite den unregelmäßigen. Für pathologisch hält Liebreich nur die Fälle, in denen der Winkel, der zwischen den beiden durch die Augendrehpunkte und die Mitten der Foramina optica gezogenen Linien liegt, durch die Medianebene in ungleiche Teile zerlegt wird. Asymmetrien können auch an Bildwerken nachgewiesen werden; Hasse photographierte die Venus von Milo mittels eines langbrennweitigen Objektivs durch ein Metallgitter hindurch. Die Schädelasymmetrien interessieren besonders den Okulisten. Völlig gleiche Prominenz der Bulbi ist geradezu selten; die Regel ist eine Differenz bis zu 3 mm. Daher ist es unzulässig, aus einer einmaligen Exophthalmometermessung weitgehende Schlüsse zu ziehen. Einseitig veränderte Beziehungen zwischen Auge und Lidspalte können Strabismus sursumvergens, Ptosis u. dgl. vortäuschen. Verf. gibt die genaue Beschreibung und Abbildung zweier Fälle, die zwei Typen entsprechen. Beim ersten (seltenen) Typus handelt es sich nur um eine Anomalie der Weichteile; das eine Auge steht zu hoch innerhalb der sonst normalen Orbita. Bei Blick geradeaus kann unten etwas Sclera unbedeckt bleiben oder es wird, wie in dem mitgeteilten Falle, am Oberlid eine Mongolenfalte vorgetäuscht. Bei alten Leuten disponiert dieser Zustand zu Blepharochalasis (Streiff). Der Typus ist meist mit Astigmatismus nach der Regel verbunden. Auch Tiefstand des Bulbus innerhalb der Orbita kommt vor; dabei bedeckt das Unterlid einen Teil der Hornhaut, wie man dies zuweilen bei kleinen Kindern sieht. Der zweite Typus ist viel häufiger: Höhenverlagerung der Orbita, also Asymmetrie des Skeletts; der Bulbus hat

innerhalb der Höhle seine normale Stellung; gewöhnlich ist die linke Seite betroffen; Hornhautkrümmung beiderseits gleich; fötaler Ursprung (nach der Theorie von Liebreich) ist anzunehmen. In dem mitgeteilten Falle beträgt der Höhenunterschied 3—4 mm; besonders auffallend ist die verschiedene Gestalt der Orbitalöffnung, die eine fast rund, die andere ausgesprochen oval. Auch das eine Ohr steht merklich höher als das andere. Bei flüchtiger Untersuchung könnte man an Ptosis mit Enophthalmus denken. Schon auf Bildern aus der ersten Kindheit des Patienten ist die Abweichung deutlich sichtbar. *Kirsch* (Sagan).

Gallus, Edwin: Die Refraktionsverhältnisse bei den Juden. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. **48**, H. 4/5, S. 215—218. 1922.

Gallus fand unter 308 jüdischen Pat. 80% Refraktionsanomalien, davon reichlich 50% hochgradige Brechungsfehler, und zwar überwiegt die Myopie unter Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes, während die Hyperopie auf beide Geschlechter ziemlich gleichmäßig verteilt ist. Auffällig ist auch der große Prozentsatz von Anisometropien. Aus Vergleichen mit einem größeren Material christlicher Pat. geht eine wesentlich erhöhte Disposition zu Refraktionsanomalien hervor, die, ähnlich wie es auch für die vermehrte Disposition der jüdischen Rasse zu bestimmten Allgemein- und Augenerkrankungen geschieht, als ein Zeichen endogener Degeneration aufgefaßt wird. *Meesmann* (Berlin).

Sergi, Sergio: Sul piano orizzontale della visione. (Die horizontale Gesichtsebene.) (*Istit. di antropol. e di psicol. sperim., fac. di scienze, univ., Roma.*) Riv. di antropol Bd. **24**, S. 5—29. 1921.

Streitfragen aus der Anthropologie über die Zweckmäßigkeit der verschiedenen „Horizontalen", welche bei Schädelmessungen von großer Bedeutung sind. *Löwenstein* (Prag).

Schanz, Fritz: Zur Theorie des Sehens. (Zugleich Antwort auf die Bemerkungen von Herrn Prof. Garten in Bd. 47, Heft 4 dieser Zeitschr.) Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. **47**, H. 6, S. 351—355. 1922.

(Vgl. diese Berichte **14**, 266.)

Schanz sucht seine Theorie durch die Ergebnisse der Arbeiten von Brossa und Kohlrausch, sowie von Ladenburg zu stützen. Die ersteren haben die Wirkung monochromatischer Lichter auf den Aktionsstrom, der letztere auf den elektrischen Strom untersucht, der bei der Prüfung der lichtelektrischen Erscheinungen auftritt. Die Untersuchungen haben ergeben, daß in beiden Fällen die elektrischen Ströme je nach der Wellenlänge des auslösenden Lichtes die gleichen Eigentümlichkeiten zeigen, die sich in keiner Weise sonst hervorrufen lassen. Sch. erblickt in den Versuchen Ladenburgs den Beweis für die Identität des Aktionsstromes der Netzhaut und des elektrischen Stromes, der bei der Prüfung der elektrischen Zerstreuung auftritt. Er faßt seine Theorie nochmals dahin zusammen, daß da, wo die Elektronen in den Stäbchen und Zapfen auftreffen, sie eine elektrische Erregung, den Aktionsstrom, erzeugen, der in charakteristischer Weise durch die Geschwindigkeit der Elektronen beeinflußt wird, die ihn hervorrufen. Die Einwände Gartens gegen die Schanzsche Theorie sind nach Ansicht von Sch. nur Stützen für seine Theorie. *Brückner* (Jena).

Hecht, Selig: The nature of foveal dark adaptation. (Das Wesen der fovealen Dunkeladaptation.) (*Marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 2, S. 113—139. 1921.

Verf. sucht bei seinen Versuchen über die foveale Dunkeladaptation die Bedingungen in dreierlei Hinsicht exakter zu definieren, als es gewöhnlich geschehen ist: 1. Vorhergehender konstanter Helladaptationsgrad bei künstlicher Beleuchtung, 2. danach unmittelbarer Beginn der Dunkeladaptation und Messung ihres Verlaufs auch in den ersten Sekunden, 3. Berücksichtigung der gleichzeitigen Pupillenerweiterung.

Methodik: Der zum Zweck der Helladaptation betrachtete helle Schirm ist unmittelbar unter der zur Schwellenmessung dienenden Einrichtung angebracht, so daß der Beobachter nach Schluß der Helladaptation (Ausdrehen der Lampen) nur den Kopf etwas zu erheben braucht, um mit den Schwellenmessungen beginnen zu können. Helladaptation durch 5 Minuten langes Betrachten der hellen Fläche: Dichter weißer Leinenschirm von rückwärts mit 2 Lampen durchleuchtet (Mazda-Lampen, 115 Volt, 150 Watt, 60 cm Abstand); Beleuch-

tung der beobachteten zwischen den 2 Lampen liegenden Schirmstelle = 90 Millilambert entsprechend einer Flächenhelligkeit von 0,032HK./qcm (0,028 engl. Kerz./qcm). Zeitmessung mit der Stoppuhr. Schwellenmessung: An direkt fixiertem rotem kreuzförmigem Feld von etwa $1^1/_2$facher Foveagröße; Helligkeitsabstufung durch Änderung des Lampenabstandes von einer dem Rotfilter anliegenden Opalglasscheibe. Schwelleneinstellung von unterschwelligen Werten aus bis zu der minimalen Beleuchtung, bei der das Feld deutlich nach Form und Farbe als rotes Kreuz erkannt wird. Das benutzte Rot (Wratten-Filter Nr. 70) bestand aus Strahlen bis hinunter zu 650 $\mu\mu$. Felddurchmesser = 24 mm, Augenabstand = 55 cm; mithin Netzhautbilddurchmesser = 0,65 mm = 2,5°. (Feldgröße und Wellenlänge entsprechen demnach nicht einwandfrei der ausgesprochenen Absicht des Verf., nur den Verlauf der „Zapfen-Schwelle" zu untersuchen; denn entgegen seinen Angaben haben Wellenlängen von 650 bis 660 $\mu\mu$ einen merklichen Dämmerungswert, und ist nach einwandfreien Messungen die Größe des von Dämmerungssehen bzw. Stäbchen freien Bezirks noch erheblich unter 2° Durchmesser, nämlich 1,5 bzw. 1,8°. Dem hieraus resultierenden Fehler — Einmischung von parafovealem Dämmerungssehen nach fortgeschrittener Dunkeladaptation — dürfte Hecht dadurch entgangen sein, daß er nicht die absolute, sondern die spezifische Farbenschwelle einstellen ließ. Ref.) — Die aufeinander folgenden Schwellenbeobachtungen eines Adaptationsversuchs wurden stets abwechselnd mit dem rechten und linken, dann bei einem zweiten Versuch mit dem linken und rechten Auge angestellt, um eine angebliche Störung des Adaptationsverlaufs durch wiederholte Schwellenprüfungen möglichst zu vermindern. — Die von dem roten Kreuz ausgesandten Schwellenbeleuchtungen sind in Millilambert angegeben (Einheit = $1 \cdot 10^{-4}$ ml). Die ermittelten Schwellenwerte wurden nach den von Reeves (Psychol. Rev. **25**, 330. 1918, Tabelle 4) nach Helladaptation gemessenen Pupillendurchmessern auf konstant bleibende Pupillenöffnung von 27,1 qmm, entsprechend derjenigen nach 7,1 Sekunden Dunkelaufenthalt umgerechnet.

Hecht untersucht mit dieser Methode den fovealen Rotschwellenverlauf des rechten und linken Auges bei 15 Versuchspersonen von 7 Sekunden bis 20 Minuten Dunkelaufenthalt und bildet das Mittel aus diesen 30 nur wenig auseinanderfallenden Kurven. Er findet in Übereinstimmung mit den früheren Untersuchern den stärksten Abfall während der ersten Minute des Dunkelaufenthalts, und daß nach 10 Minuten Dunkelaufenthalt der Prozeß praktisch beendet ist. Im ganzen sinkt die Schwelle auf etwa 1% des aus dem Kurvenverlauf extrapolierten Anfangswertes zur Zeit 0. — Aus der auf konstant bleibende Pupillenweite umgerechneten Schwellenkurve berechnet H. unter der Annahme, daß der photochemische Lichteffekt in der Fovea eine lineare Funktion der Lichtintensität ist, den Kurvenverlauf und findet, daß die Schwellenwerte auf der Isotherme einer bimolekularen Reaktion liegen. Er wendet daher auch auf das Tagessehen die früher von ihm für das Dämmerungssehen abgeleitete photochemische Theorie der Hell-Dunkeladaptation an (vgl. diese Berichte **10**, 109).

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Troland, Leonard Thompson: The colors produced by equilibrium photopic adaptation. (Die Farben, die nach vollkommener Anpassung an Lichtreize erscheinen.) Journ. of exp. psychol. Bd. **4**, Nr. 5, S. 344—390. 1921.

Die Arbeit wendet sich gegen die alte Heringsche Theorie; Troland versucht diese zu modifizieren. Falls v = Intensität des Prozesses in der Sehsinnessubstanz, s = Konzentration der Sehsubstanz ist und ein Dissimilationsprozeß d der Grund der spezifischen Erregung, so gilt entsprechend den Vorstellungen T.s $v = f^d\left(\frac{ds}{dt}\right)$; ferner genügend genau $\frac{ds}{dt} = -f^d(s)$ (das $-$Zeichen wegen der destruktiven Tendenz des d-Prozesses). Für eine monomolekulare irreversible Reaktion ist: $\frac{ds}{dt} = -ks$. Durch Integration erhält man $\log s = -kt$; $s = e^{-kt}$; also $\frac{ds}{dt} = -ke^{-kt}$; $v = f^d(\mp ke^{-kt})$ und unter Annahme eines Reparationsprozesses von der Geschwindigkeit r ist $v = f^d(\mp ke^{-kt} \pm r)$ und schließlich nach längerer Reaktionszeit $v = f^d(\pm r)$. Wenn aber die Heringsche Theorie richtig wäre, nach der auch dem anabolischen Reparationsprozeß eine Empfindung zugeschrieben wird, die der des katabolischen Prozesses gleichwertig aber antagonistisch ist, so müßten, wie Hering auch angenommen hat, alle Prozesse nach Erlangung des adaptiven Gleichgewichts mit der Empfindung des Neutralgrau enden. Bei bestehendem Gleichgewicht

kann weder der eine, noch der andere Prozeß stattfinden. Der Prüfung dieser Frage gelten zum großen Teil die folgenden Experimente. Es galt zu ergründen, ob bei dem bekannten Verschwinden des Reizfeldes nach längerer Fixation besondere Umstände eine Rolle spielen und ferner, ob diese Umstände für oder gegen die Heringsche Theorie sprechen.

Experiment 1 und 2: Fixation eines $50 \times 60°$ großen Weißfeldes bei intensiver Sonnenbeleuchtung für je 10 Minuten. Es ergab sich Absinken der Helligkeit in der ersten Minute auf schätzungsweise $^1/_{20}$, danach Konstantbleiben bis zum Schluß des Versuches. Auch bei Verwendung bunter Papiere und gleicher Beleuchtung erhielt man nie das neutrale Grau; der bunte Anteil der Farbe konnte allerdings zeitweise verlorengehen. — Experiment 3 und 4: Nach langdauernder Fixation eines großen gleichmäßigen Feldes wurde ein kleines neutrales Feld über das große Feld hinweggeführt; die Farbe des großen Feldes gewann bei gleichbleibender Fixation überall wieder an Intensität. Ähnliches Verhalten bei Anwendung von Kontrastfarbenpaaren als Grundfärbung des großen Feldes. Es zeigte sich dabei die Beteiligung zentraler Faktoren für die Wahrnehmung der Farben. — Experiment 5: Ein kleines Feld (4° D) wurde im Dunkelzimmer bei verschiedenen Insensitäten lange fixiert. Bei höheren Intensitäten wurde das Verschwinden seltener, bei starken Intensitäten und bei Feldgröße 6,4° blieb das Feld dauernd sichtbar. Es zeigte sich die Bedeutung der Beleuchtungsintensität und der Feldgröße. — Experiment 6 und 7: Rotes Heringpapier von $35 \times 24°$ und 3 HK pro Quadratmeter wurde 10 Minuten fixiert. 5 verschiedene Beobachter sahen wohl kurzdauerndes Verschwinden, stets aber kehrte die Farbe wieder. Wegen der Feldgröße können kleine Fixationsfehler nicht von Bedeutung sein. Änderung der Beleuchtung durch Pupillenspiel muß der Grund der Wechsel sein. Das konnte bewiesen werden, als aus der Gegend des Fixierpunktes durch ein Loch in der Reizfläche mit einem Fernrohr die Pupille beobachtet und das Auftreten der Wechsel synchron mit den Wechseln der Helligkeit gefunden wurde. — Experiment 8 bis 10: Unter Verwendung einer künstlichen Pupille von 2,36 mm D, monokular. Experiment 8: Messung der minimalen Intensitäten für dauerndes Sichtbarbleiben eines Feldes von 1,28° D im Dunkelzimmer bei Beleuchtung mit verschiedenen Intensitäten; es ergaben sich Werte von nur 0,018 und 2,09 Kerzen Leuchtdichte pro Quadratmeter für die verschiedenen Farben. Experiment 9: Darbietung farbiger Felder von 1,28° D in den Urfarben und den Zwischentönen bei Netzhautintensität von 195,1 Photon (2,36 mm Pupille und 44,7 HK). Die Urfarben behielten dabei dauernd ihre farbige Qualität. Auch bei Mischfarben blieb meist die farbige Qualität erhalten. Nach dem ersten starken Intensitätsabfall kam es später sogar oft zu einem neuerlichen Anstieg der Empfindungsintensität. Experiment 10: Wenn nach Fixation eines intensiven Reizfeldes starke Helligkeitsreduktion eingetreten war, konnte durch Intensitätsverminderung des Lichtes das Feld unterschwellig gemacht werden; stets trat dann nach kurzer Zeit die Empfindung der Farbe wieder auf, was nicht vereinbar ist mit der Heringschen Theorie. — Experiment 11: Nach plötzlichem Wechsel des belichteten Auges, im Anschluß an längere monokulare Einwirkung von Spektrallichtern, trat für einige Sekunden ein Weiß mit binokularem Glanz auf, welches augenscheinlich durch Kombination des Nachbildprozesses vom erstgereizten Auge mit dem Prozeß des direkten Reizes zustande kam. Nach entsprechendem Wechsel des Auges bei Experiment 1 und 2 traten periodische Verdunkelungen ein, während deren die Gegenfarbe oder eine Mischfarbe gesehen wurde. In beiden Fällen zeigte sich die Einmengung des Wettstreites vom zweiten Auge her; unter gewöhnlichen Bedingungen kommt diese allerdings nicht zustande.

Insgesamt ließen die Versuche erkennen, daß nach längerer Reizeinwirkung nicht allgemein die Empfindung des Neutralgrau resultiert, sondern daß bei der allergrößten Zahl der Reize, die im täglichen Leben auf das Auge einwirken, die Empfindung für das Gleichgewicht der Prozesse nach vollkommener Adaptation wesentlich über diesem Grau liegt, sowohl bezüglich Helligkeit wie bezüglich bunter Farbe. Daß die Reizfelder nach langer Fixation zeitweise unterschwellig werden, beruht bei großen Feldern nicht auf Fixierfehlern, sondern meist auf Änderung der Netzhautbeleuchtung durch die Pupillenunruhe. Bei Verwendung einer künstlichen Pupille blieben auch kleine, relativ schwach beleuchtete Felder dauernd sichtbar und bunte Farben behielten ihre Qualität. Indes können bei niedrigen Intensitäten auch die Wellen des Eigenlichts die Sichtbarkeit beeinflussen. Wenn V = Intensität einer gegebenen Komponente der Gesichtsempfindung und Funktion einer katabolischen Konzentrationsänderung, s = Konzentration der Sehsubstanz, i = Lichtintensität, q = katabolische Änderung (die sich zusammensetzt aus k = spontaner dauernder Zersetzung der Sehsubstanz und d = Lichtzersetzung), a = anabolischer reparativer Prozeß ist, und c_d, c_k, r und c_r zugeordnete

Konstanten sind, dann ist $k = c_k s$; $d = c_d i s$; $a = r - i_r s$; $\frac{ds}{dt} = a - k - d = r - (c_r + c_k + c_d i)\, s$; im Gleichgewicht ist $\frac{ds}{dt} = 0$, also $s = r/(c_r + c_k + c_d i)$; da $q = (c_k + c_d i)\, s$ ist, ergibt sich $q = \frac{r \cdot (c_k + c_d i)}{c_r + c_k + c_d i}$. Falls $i = \infty$ ist, so wird $q = r$; falls $i = 0$ ist, wird $q = \frac{r \cdot c_k}{(c_r + c_k)}$ wobei q dem „Umsatz des Eigenlichts entspricht. Für Zuwachs von q gibt es eine Unterscheidungsschwelle $= \Delta q$. Wenn der Reiz nach Eintritt des adaptiven Gleichgewichts über der Schwelle liegt, dann muß $\frac{r(c_k + c_d + i_p)}{c_r + c_k + c_d i_p} - \frac{r c_k}{(c_r + c_k)} > \Delta q$ sein. Wenn die linke Seite nur wenig größer ist als Δq und $\frac{r c_k}{(c_r + c_k)}$ derart wechselt, daß Δq zeitweise gleich oder größer wird als die linke Seite, dann taucht das Reizfeld jedesmal unter die Schwelle. Es kann aber auch, wenn Δq nur wenig größer ist als die linke Seite, bei Augenbewegungen eine Erholung eintreten und ein unterschwellig gewordenes Objekt wieder sichtbar werden. *Comberg* (Berlin).₀

Piéron, Henri: Loi de la vitesse d'établissement des processus chromatiques fondamentaux en fonction de l'intensité de l'excitation lumineuse. (Die Geschwindigkeit beim Auftreten der farbigen Grundprozesse als Funktion der Reizintensität des Lichtes.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 20, S. 1294—1296. 1922.

Piéron hat in früheren Arbeiten nachgewiesen, daß die Farbenerscheinungen an der Benhamschen Scheibe durch Differenzen beim Auftreten der Farbenprozesse in der Sinnessubstanz hervorgerufen werden. Bei weißem Reizlicht tritt bei Beginn der Empfindung ein Gleichgewichtsfehler für die farbigen Komponenten in Erscheinung; die bunten Farben durchlaufen beginnend bei Rot, über Grün nach Blau alle ein sogenanntes „hypermaximales" (Broca und Sulzer) Stadium, das zeitlich verschieden ist. Verstärkung des Reizes beschleunigt den Prozeß der Etablierung für alle Farben. P. hat durch Geschwindigkeitsänderung mit einem von ihm konstruierten Apparat an der Fechner-Benhamschen Scheibe aus Messungen bei verschiedenen Beleuchtungen die Zeitkonstante für jede Farbe festgestellt. Die Resultate wurden einmal mit der logarithmischen Formel von Ferry Porter, zum anderen mit der Charpentierschen Formel geprüft. Dabei fand sich, daß die Charpentiersche Formel gut paßte (2,5% mittlerer Fehler gegen 5% bei der logarithmischen Formel). Bei der Anwendung auf die Resultate Charpentiers erhält man mit Charpentiers Formel 9% mittleren Fehler, mit der logarithmischen Formel dagegen 12%; bei der Anwendung auf die alten Resultate Exners ergibt sich für die Charpentiersche Formel ein mittlerer Fehler von 4,1%, mit der logarithmischen Formel ein solcher von 6,1%. Nach der Charpentierschen Formel ist die Zeit bis zum Eintritt der Empfindung umgekehrt proportional der vierten Wurzel aus der angewandten Intensität. *Comberg.*₀

Chance, Burton: Some aspects of the status of color vision. (Einige Gesichtspunkte aus der Lehre vom Farbensehen.) Americ. journ. of ophth. Bd. **5**, Nr. 4, S. 274—287. 1922.

Sehr allgemein gehaltene Übersicht über farbenphysiologische Fragen, Funktion der Stäbchenzapfen, vielfach im Anschluß an das Buch von Parsons „Introduction to the study of colour vision". Zum Schlusse Erörterung über die Farbennamen in der Antike und bei unzivilisierten Völkern, über die Entwicklung der Farbenbezeichnung beim Kinde. Keine eigenen neuen Gesichtspunkte. *Best* (Dresden).₀

Seashore, C. E.: Wave phase in the open-air localization of sound. (Wellenphasen bei Schallokalisation im Freien.) Psycho'. Monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 1—6. 1922.

Einleitung zu den beiden folgenden Artikeln: Versuchsprogramm von 1917 und Hauptergebnisse nach dem Stand der Untersuchungen von 1918. Das Verfahren mit zwei Tonquellen im Freien wird dem mit Röhrenleitungen vorgezogen, warum,

wird nicht gesagt. Bei Mehrklängen werden die Komponenten so lokalisiert, wie wenn sie allein vorhanden sind, ebenso bei zusammengesetzten Klängen die Teiltöne.
v. Hornbostel (Steglitz).

Halverson, Henry M.: The rôle of intensity in auditory wave phase. (Die Rolle der Intensität beim Phasenhören.) Psychol. Monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 7—29. 1922.

Zwischen zwei durch Wechselstrom unison und gleichphasig erregten Telephonen wird der Kopf längs eines Maßstabes so verschoben, daß die Ohrenachse stets in der Verbindungslinie der Tonquellen bleibt. Die Lokalisation des Schallbildes und seine scheinbare Wanderung bei Verschiebung des Kopfes wurde genau beobachtet bei einem Ton von 682 (Wellenlänge 50 cm) und 150 cm Abstand der Telephone voneinander. Ist der Unterschied der Schallweglängen von jeder Quelle zu dem ihr zugewandten Ohr gleich $0\,\lambda$, oder einem ganzzahligen Vielfachen von λ, so hört man einen reinen, festumschriebenen Ton in der Mediane; ist der Wegunterschied gleich $\lambda/2$, $3\,\lambda/2$, $5\,\lambda/2$ usw., so hört man zwei gleichstarke Klänge von reicherer Klangfarbe, größerer Ausbreitung und unbestimmtem Umriß rechts und links in unmittelbarer Nähe der Ohren. Wächst der Wegunterschied d kontinuierlich von 0 bis $\lambda/2$, so wandert das Schallbild von der Mitte bis 90° seitlich — dieser Punkt wurde bereits bei $d = 18$ cm erreicht —, wobei sich die Erscheinungsweise in der angegebenen Art ändert; zwischen $d = 18$ cm und $d = \lambda - 18$ cm verblaßt dann der Ton auf der einen Seite, während der Ton auf der anderen Seite zunimmt; von $d = \lambda - 18$ cm bis λ wandert der Ton auf der anderen Seite zur Mitte zurück unter rückläufiger Änderung von Klangfarbe, Ausbreitung und Umriß. Die Lokalisation verhält sich so, als ob der Kopf ein vollkommenes Schallhindernis gäbe, d. h. der von der rechten (linken) Quelle aufs linke (rechte) Ohr gelangende Schall ist gegenüber dem direkten Schall zu schwach, um für die Lokalisation wirksam zu werden. Andererseits zeigen die bei verschiedenen Kopfstellungen beobachteten Intensitäten des binauralen Tons — die von der Summe der Reizstärken an beiden Ohren abhängen —, daß die Interferenzmaxima und -minima auch bei Einschaltung des Kopfes fast ebenso verteilt sind, wie in der hindernisfreien stehenden Welle zwischen den beiden Quellen. Bei kleinerem Abstand der Quellen (1 m) überlagert sich die (große) absolute Intensität den Maximis und Minimis, die dann schwerer zu bestimmen sind; zugleich erscheint das Schallbild in der Mediane „heller" als bei größerem Abstand der Quellen (5 m) und geringer absoluter Intensität, das Gebiet verwaschener Lokalisation (zu beiden Seiten von $\lambda/2$) wird breiter. Wird d konstant $= 0$ gehalten und die eine z. B. linke Quelle allein geschwächt, so wandert das Schallbild aus der Mitte nach rechts aus, verliert dabei schnell an Klarheit und geht aus einem reinen Ton in einen mehr und mehr zusammengesetzten Klang über; bei einem bestimmten Intensitätsgefälle verschwindet der einfache Ton ganz und es bleibt nur der Klang nahe dem rechten Ohr übrig. Bei einem obertonreichen Klang von der Grundtonhöhe 402 v. d. ($\lambda = 84$ cm) konnte bei $d = 42$ cm zugleich mit der charakteristischen Doppellokalisation des Grundtons (rechts und links) der erste Oberton median gehört werden, aber nicht so klar wie ein einzelner Ton. Bei Geräuschen fällt zugleich mit den Maximis und Minimis auch die Periodizität der Lokalisation weg. Bei tonhaltigem Geräusch (Summen eines Elektromotors) ließen sich die den Tonkomponenten entsprechenden, periodisch wiederkehrenden Mitteneindrücke neben der Lokalisation des Geräusches beobachten. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Stewart, G. W.: The intensity logarithmic law and the difference of phase effect in binaural audition. (Das logarithmische Intensitätsgesetz und die Wirkung des Phasenunterschieds beim binauralen Hören.) Psychol. Monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 30—44. 1922.

Die Töne elektrischer Gabeln von $1 \times$, $2 \times$ und 4×256 v. d. wurden den Ohren phasengleich zugeführt, die scheinbaren Winkel zur Mediane (φ) bei verschiedenen Intensitätsgefällen beobachtet, die Intensitäten an den Ohren mit Rayleighscher

Scheibe gemessen. φ wurde dem log. nat. des Intensitätsverhältnisses proportional gefunden; die Proportionalitätskonstante variiert mit dem Beobachter und nimmt mit steigender Tonhöhe — bei verschiedenen Beobachtern in sehr verschiedenem Maß — ab. Mit Tönen einer Telephonsirene zwischen 200 und 4000 v. d. wurde — in Stufen von je 100 v. d. — geprüft, ob ein Intensitätsgefälle die Lokalisation (bei Phasengleichheit) beeinflußt und wie. Drei Erscheinungen traten auf: entweder das Schallbild blieb in der Mitte, oder es wanderte seitlich aus, oder es waren zwei Schallbilder zugleich da, ein in der Mitte ruhendes und ein wanderndes. Die Verteilung dieser 3 Fälle über das untersuchte Frequenzgebiet war bei den 16 Beobachtern außerordentlich und ganz regellos verschieden: bei zweien wanderte das Schallbild bei jeder Frequenz, bei einem überhaupt nie, bei anderen blieb der Intensitätseinfluß bei hohen, bei noch anderen bei mittleren Frequenzen aus. Verf. selbst konnte bei 1024 v. d. kein Wandern erzielen: bis zu einem Intensitätsverhältnis von 200 : 1 blieb das Bild in der Mitte, wurde das Gefälle noch weiter gesteigert, so trat ein Ton ganz seitlich auf und nahm an Stärke zu, während der Ton in der Mediane abnahm und schließlich verschwand. Bei gleicher Intensität an beiden Ohren wurde der scheinbare Winkel φ proportional der Phasendifferenz ϑ gefunden; oberhalb einer — individuell recht verschiedenen — Frequenzgrenze (1260 v. d. im Mittel, Variation zwischen 825 und 1767) hörte die Wirksamkeit der Phasendifferenz vollständig auf. Da die Phasenwirkung auch dort eintrat, wo (für denselben Beobachter) keine Intensitätswirkung möglich war, kann jene nicht auf diese zurückgeführt werden. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Fry, Thornton C.: Theorie des binauralen Hörens nebst einer Erklärung der empirischen Hornbostel-Wertheimerschen Konstante. Physik. Zeitschr. Jg. **23**, Nr. 14, S. 273—277. 1922.

Die Phasendifferenz, die an zwei auf einem größten Kreis einer starren Kugel liegenden Punkten entsteht, wenn eine einfache Sinuswelle, von einer punktförmigen Quelle ausgehend, auf die Kugel auftrifft, hatte Hartley (Phys. Rev. **13**, 373. 1919) für verschiedene Frequenzen, Einfallswinkel und Entfernungen der Quelle berechnet; dabei wurde, um die Verhältnisse denen des Kopfes beim Hören mit freiem Ohr anzunähern, für den Umfang der Kugel 55 cm und für den Winkelabstand der beiden Punkte 165° angenommen. Es ergab sich, daß für 90° Einfallswinkel und unendliche Entfernung die Phasendifferenz P nicht proportional der Frequenz n, sondern langsamer wächst. Die Weglänge k_f, die der Phasendifferenz P auf einem hindernisfreien Schallwege entsprechen würde, nimmt daher mit steigender Frequenz ab. Nun hatten v. Hornbostel und Wertheimer (Berl. Ber. **20**, 388. 1920; diese Berichte **2**, 232) experimentell gefunden, daß ein Schall allemal in 90° seitlich gehört wird, wenn der Wegunterschied d zu den beiden Ohren gleich 21 cm ($= k$) ist. Verf. erklärt diesen Befund, sofern er für Knälle erhoben worden ist, daraus, daß „der Hauptenergiebetrag für kurze Impulse — wie die Entwicklung in ein Fouriersches Integral zeigt — im Bereich hoher Frequenzen liegt", für die auch die Werte von k_f sich 21 cm annähern. Die Hartleysche Theorie, daß der scheinbare Winkel φ bedingt sei durch die Phasendifferenz, die gleichzeitig an beiden Ohren besteht, wenn ein einfacher Ton unter dem Einfallswinkel $\alpha = \varphi$ auf den Kopf auftrifft, wird für zusammengesetzte Klänge und Geräusche erweitert: es wird gezeigt, daß die Beziehungen der Phasen (und Amplituden) der durch Fourier-Analyse errechneten harmonischen Komponenten einer Welle identisch sind mit den Beziehungen der Phasen (und Amplituden) einfacher Töne von denselben Frequenzen, wie die der betreffenden rechnerischen Komponenten. Verf. nimmt an, daß beim Hören mit freiem Ohr der Kopf die Schallwelle so verzerrt, wie er die einzelnen Fourierschen Komponenten verzerren würde, daß also die den — rechnerischen — Teiltonfrequenzen zukommenden Phasenunterschiede an den Ohren gleichzeitig bestehen; diese müssen dann nach der Hartleyschen Theorie alle denselben scheinbaren Winkel ergeben. Wird der Schall dagegen durch Röhren, also ohne Verzerrung, den Ohren zugeführt, so sind die Phasendifferenzen den Frequenzen einfach

proportional, und jeder Teilton müßte in anderer Richtung gehört werden. Daß das tatsächlich nicht geschieht, wird dadurch erklärt, daß der Beobachter die Richtungsunterschiede unbewußt ausgleiche. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Zuehl, Benjamin Franklin: Measurement of auditory acuity with the Iowa pitch range audiometer. (Messung der Hörschärfe mit dem Tonbereich-Audiometer von Iowa.) Psychol Monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 83—97. 1922.

Beschreibung des 5. Modells des „Audiometers". 275 Normalhörende verschiedener Altersklassen wurden geprüft: 50 zwischen 6 und 15 Jahren, 200 zwischen 17 und 41, 25 zwischen 42 und 73 Jahren. Die Tonhöhe wurde jedesmal bei 22 verschiedenen Intensitätsstufen — jeder Widerstand verhielt sich zum folgenden wie 2 : 5 — zwischen 30 und 14 500 v. d. kontinuierlich variiert. Die geringste Variabilität der Hörschärfe fand sich im Frequenzgebiet der menschlichen Stimme, die größte Variabilität oberhalb 7500 v. d. Abweichungen von der Norm fallen mehr dem Sensorium als nichtakustischen psychischen Faktoren zur Last. Innerhalb des Frequenzgebiets der Sprachlaute ist eine Abweichung um 2 Intensitätsstufen (4 : 25) nach unten als bedeutsam anzusehen. Krankheiten haben stärkeren Einfluß auf die Abnahme der Hörschärfe für hohe Töne (oberhalb 6000—4000), als das Lebensalter. In der höchsten Altersklasse zeigte sich eine Überlegenheit des rechten über das linke Ohr, doch ist dieser Befund wegen der geringen Zahl der untersuchten älteren Personen nicht sicher. *v. Hornbostel.*

Bunch, Cordia C.: Measurement of acuity of hearing throughout the tonal range. (Messung der Hörschärfe über den ganzen Tonbereich.) Psychol. Monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 45—82. 1922.

Kritische Übersicht über die bisherigen Methoden der Hörschärfeprüfung. Geschichte der Durchkonstruktion des „Audiometers", eines Zahnrad-Wechselstromgenerators, der eine kontinuierliche Tonreihe von 30 bis 14 500 v. d. gibt; die Frequenzen werden durch die Spannungen eines kleinen mitrotierenden Generators voltmetrisch angezeigt, die Intensitäten durch induktionsfreie Widerstände (Parallelohm) abgestuft. Die Töne sind bei niedrigen Intensitätsstufen ziemlich einfach; bei hohen Frequenzen machen sich die mechanischen Schwingungen des Motors störend geltend, die auf den — auf dieselbe Unterlage montierten — Generator übertragen werden. Durch Einstellung der Umdrehungsgeschwindigkeit auf Frequenzen, die über der Hörgrenze liegen, wird der Beobachter mit den isolierten Nebengeräuschen bekannt gemacht. Bei der Prüfung wird zunächst bei einer hohen Intensität die Tonhöhe über den ganzen Bereich kontinuierlich variiert, und dies bei immer schwächeren Intensitätsstufen wiederholt, bis alle Töne unhörbar werden. Auf diese Weise bleibt keine Frequenz ungeprüft, jede spätere Reihe kontrolliert die früheren, und die Prüfung geht sehr schnell (25 Minuten für beide Ohren). Die Ergebnisse werden in Kurvenform dargestellt, eine Normalkurve wird zum Vergleich immer mitgezeichnet. An 24 Beispielen klinischer Fälle werden die Vorteile des Verfahrens erläutert: beginnende Erkrankungen, die der Stimmgabelprüfung entgehen, können entdeckt werden; die Differentialdiagnose zwischen Innen- und Mittelohrerkrankungen wird erleichtert. Charakteristisch ist besonders der allgemeine Verlauf der Kurve, weniger ihre absolute Höhe. Tonlücken und -inseln wurden häufiger gefunden als bisher. Bei Nichtübereinstimmung mit der Stimmgabelprüfung erwies sich immer die letztere als fehlerhaft: es war z. B. das Anschlagsgeräusch gehört worden, aber nicht der Gabelton. *v. Hornbostel.*

Girard Louis: Le labyrinthe et la station verticale. (Das Labyrinth und die senkrechte Körperhaltung.) Ann. d. malad. d. l'oreille, d. larynx, d. nez et d. pharynx Bd. **41**, Nr. 4, S. 378—388. 1922.

Die Kopfhaltung, welche wir bei horizontaler Blickrichtung (beim Blick „Auge in Auge") annehmen und welche als die normale Haltung angesehen zu werden pflegt, entspricht nicht der Horizontalstellung des lateralen und der Vertikalstellung des hinteren Bogenganges. Vielmehr ist der laterale Bogengang gegen die obere Kante des Jochbogens, die dann genau horizontal steht, von vorn-oben nach hinten-unten um einen Winkel von etwa 30° geneigt. Demnach gibt es zwei ausgezeichnete Kopfhaltungen: neben der beschriebenen Normalhaltung noch diejenige, bei welcher der laterale Bogengang horizontal steht. Diese Haltung entspricht dem Blick auf den Boden 1 m voraus und wird beim Gehen auf schwierigem Grunde (Glatteis, schmaler Steg) unwillkürlich angenommen. Bei horizontaler Blickrichtung ist die Halswirbelsäule nach vorn konvex gekrümmt, indem die untersten vier Halswirbel stark nach vorn geneigt, der dritte Halswirbel etwa horizontal, der Epistropheus etwas und der Atlas stärker nach hinten geneigt stehen. Dabei befindet sich der Kopf nicht im statischen Gleichgewicht, hat vielmehr die Neigung, nach vorn überzufallen. Der Übergang

in die zweite Haltung vollzieht sich zu drei Viertel durch Neigen der Halswirbelsäule, zu ein Viertel im Atlanto-occipital-Gelenk. Die Krümmung der Halswirbelsäule wird dabei vermindert, aber nicht völlig aufgehoben. Das Gleichgewicht des Kopfes wird noch instabiler. Ein anatomisch-mechanischer Grund dafür, eine der beiden Stellungen des Kopfes vor der anderen als die „normale" zu bezeichnen, liegt nicht vor. Die Rekonstruktion eines Skelettes der Neandertalrasse zeigt, daß die Halswirbelsäule normalerweise ebensowenig nach vorn gekrümmt gehalten wurde wie bei den rezenten anthropoiden Affen und daß die Normalstellung des Schädels etwa der horizontalen Lage der lateralen Bogengänge entsprach. Diese Lage ist die allgemeine Regel für die normale Kopfhaltung aller Säugetiere. Die beschriebene Krümmung der Halswirbelsäule beim heutigen Menschen ist also eine sekundäre anatomische Anpassung an das Blicken in die Ferne. Das Labyrinth selbst scheint durch diese Anpassung nicht beeinflußt worden zu sein; es hat nicht nur seine Lage im Schädel unverändert beibehalten, sondern es scheint sich auch funktionell kaum an die neue „Normalstellung" angepaßt zu haben. Denn immer dann, wenn eine sehr prompte Regulierung des Gleichgewichtes erstrebt wird, wie beim balancierenden Gehen auf schmaler oder schlüpfriger Unterlage oder bei der bekannten Fechterstellung des Boxers, wird der Kopf so gestellt, daß die lateralen Bogengänge horizontal liegen, woraus zu schließen ist, daß sie dann am empfindlichsten reagieren. *Sulze* (Leipzig).°°

Skelett. Bewegung. Sprache.

Friboes, Walter: Beiträge zur Anatomie und Biologie der Haut. X. Die biologischen Funktionen der menschlichen Epidermis. (*Univ.-Hautklin., Rostock.*) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. **140**, H. 3, S. 467—480. 1922.

(Vgl. diese Berichte **14**, 313.)

Das Epithelfasersystem der Epidermis gehört nicht nur entwicklungsgeschichtlich als mesenchymales Gebilde zum Bindegewebe, sondern ist auch seine funktionelle Fortsetzung in der Epidermis. Auf diese Weise lassen sich die Vorgänge auf der Haut überhaupt erst verstehen. Nicht die Saftspalten oder etwa die Epithelzellen selbst sind die Träger der Vorgänge auf der Hautoberfläche, sondern die Epithelfasern. Vor allem regulieren sie die Wasserabgabe auf der Haut. Sie vermitteln die Wasserdampfdiffusion durch die Epidermis hindurch. Gegenüber der großen Wasserabgabe durch die Schweißdrüsen bilden sie den feineren Regulationsmechanismus. Im Zusammenhang damit haben sie auch die feinere Regulierung des Wärmehaushalts zu regulieren. Dank ihrer durch die Maschenanordnung sehr großen Oberfläche sind sie auch geeignet als Resorptionsorgan der Haut zu funktionieren, sie bilden eine Stapelvorrichtung für den Zellbedarf und sind damit auch Träger der Immunkörper der Haut. Diese Auffassung entspricht für die Epithelfaser genau dem Mechanismus, den Schade für das Bindegewebe annimmt. Mit dieser Vorstellung lassen sich viele Vorgänge auf der Hautoberfläche, z. B. der Gang der elektrischen Ströme erklären. *H. Strauss* (Halle).

Croskey, Marguerite I., Percy M. Dawson, Alma C. Luessen, Irma E. Marohn and Hazel E. Wright: The height of the center of gravity in man. (Die Schwerpunktsbestimmung beim Menschen.) (*Physiol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **61**, Nr. 1, S. 171 bis 185. 1922.

Mit einer verbesserten Borelli-Weberschen Methode wird der Schwerpunkt bestimmt, wenn die Versuchsperson sich unter verschiedenen Versuchsbedingungen befindet. Z. B. hat die Kleidung, die Nahrungsaufnahme kaum eine Veränderung in der Höhe des Schwerpunktes zur Folge. Kniebeugen oder Armstrecken ziehen Veränderungen in der Höhe des Schwerpunktes nach sich, die aber prozentual bei Mann und Frau verschieden und von der Länge und Schwere der Extremitäten abhängig sind. Eine annehmbare Beziehung zwischen Gewicht oder Größe und Schwerpunkt konnte nicht gefunden werden. *Schilf* (Berlin).

Mutel et P. Remy: Sur le déterminisme de l'orientation des travées osseuses du corps vertébral. (Über die Richtung der Knochenbälkchen im Wirbelkörper.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26, S. 555—557. 1922.

In der Mitte der Wirbelkörper pflegt das Knochengewebe weniger dicht zu sein, oder es besteht eine echte Knochenmarkshöhle, um die vorn und hinten annähernd parallel zur Wirbelachse Knochenbälkchen in symmetrischer Anordnung verlaufen. Bei Wirbeltieren, z. B. Hund, besteht ebenfalls eine Höhle; die Bälkchen verlaufen ober- und unterhalb in Richtung der Achse, aber asymmetrisch, indem die dorsalen weniger starke Biegung aufweisen als die ventralen. Diese asymmetrische Einordnung der Bälkchen ist darauf zurückzuführen, daß der auf die Flächen wirkende Druck beim Tiere eine andere Richtung hat als beim Menschen. Beim Tiere ist der Wirbel nicht Teil einer vertikalen Säule, sondern eines Bogens: er trägt an seiner Unterfläche das Gewicht der Eingeweide. Die zusammendrückende Gewalt wirkt exzentrisch und ruft eine Asymmetrie in der Anordnung der isostatischen Linien hervor, nach denen sich die Bälkchen richten. Daher deren stärkere ventrale Krümmung. *Busch* (Erlangen).

Lacoste, A.: Un mécanisme économique d'augmentation des rayons de courbure de la voûte crânienne en voie de développement chez les mammifères. (Haushälterische Art der Krümmungsradienvergrößerung am Schädeldach der Säugetiere im Verlaufe des Wachstums.) (*Laborat. d'anat. gén. et d'histol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 22, S. 190—192. 1922.

Die Volumenzunahme ist Folge des Wachstums der begrenzenden Schädelknochen, welches durch Nahtwachstum und durch Apposition und Resorption vor sich geht. Resorption an der Innenfläche, Apposition an der Außenfläche. Genauere Untersuchung ergibt, daß an der Innenfläche die Resorption sich in weiten seitlichen Gebieten abspielt, während in der Mitte Apposition erfolgt, daß an der Außenfläche in der Mitte Resorption und seitlich die Apposition Platz greift. Wenn man die Knochen von zwei verschiedenen Stadien übereinanderlegt, erkennt man, daß der Krümmungsradius durch die Innenapposition bzw. -resorption an Größe gewinnt, und zwar unter Ersparnis an Arbeit und Material. *Busch* (Erlangen).

Ruggeri, V. Giuffrida: La distantia cristarum nella cintura pelvica dell' uomo. Valori assoluti nello scheletro e nel vivente. Valori relativi alla statura, al tronco e alla larghezza acromiale. Divario sessuale e paragone con gli antropoidi. (Die Distantia cristarum am Beckengürtel des Menschen. Absolute Werte am Skelett und am Lebenden. Vergleichswerte mit der Körpergröße, dem Rumpf und der akromialen Breite. Geschlechtsunterschied und Vergleich mit den Anthropoiden.) (*Istit di antropol. gen., univ. Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. **3**, Nr. 3/4, S. 183—200. 1922.

Das Maß der Entfernung der beiden Cristae ist anatomisch immer noch nicht festgelegt. Boldrini behauptet, daß dieses Maß von allen weiblichen das einzige sei, das das dementsprechende männliche übertreffe, während Downes das Gegenteil sagt. Weissenberg stellte auf Grund von Untersuchungen an ukrainischen Juden fest, daß die Dist. crist. wenig charakteristisch für die Frau sei, so daß beide Geschlechter im Alter von 19—20 Jahren dieselben absoluten Maße haben. Die Entwicklung bei beiden Geschlechtern vollzieht sich nicht gleichmäßig mit den Jahren, indem Skelettverhältnisse des 13—14jährigen ♀ denen des 15jährigen ♂ an die Seite gestellt werden können. Nach Demoor endet das Wachstum des ♀ mit 13—14 Jahren, das des ♂ mit 16 Jahren, so daß der weibliche Körper in den Beckenmaßen dem männlichen um das 14. Lebensjahr voraus ist. Mit 20 Jahren sind beide Geschlechter auf demselben Punkt angelangt. Scheinbar hat die Bevölkerung des Nordens Europas eine größere Dist. crist., doch kommt eine gewisse Beckenbreite bei beiden Geschlechtern in gleich hohem Maße vor. Vergleicht man den intercristalen Durchmesser mit der Körpergröße, der Rumpflänge und der akromialen Länge, so ist derselbe beim Weibe immer größer. Wichtig ist der trunco-iliacale Index, da bei dessen Beurteilung der Einfluß der Verlängerung durch die unteren Extremitäten fortfällt. Der Rumpf-

breitenindex verhält sich in beiden Geschlechtern grundsätzlich verschieden, die Quervergrößerung des weiblichen Rumpfes nimmt in den unteren Partien zu, in den oberen ab, beim Manne sind die Verhältnisse umgekehrt. Was die diesbezüglichen Maße beim Schimpansen anbetrifft, so kommt das ♂ den menschlichen Proportionen nahe, das ♀ bleibt darunter, hat also besonders die iliacale Verbreiterung nicht entwickelt. Dementsprechend ist auch die akromiale Breite beim Schimpansen ♀ größer als beim ♂ und somit der Rumpfbreitenindex beim ♀ kleiner als beim ♂. Die als männlich bezeichneten Abweichungen des weiblichen menschlichen Beckens bedingen somit eine größere Ähnlichkeit mit dem Primatenbecken (Friedenthal). *W. Brandt.*

Weidenreich, Franz: Der Menschenfuß. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. **22**, H. 1, S. 51—142 1921 u. H. 2, S. 143—282. 1922.

Auf Grund der Untersuchung an macerierten montierten und nichtmontierten Skeletten, an feuchten und trockenen Gelenkpräparaten, an Schnitten, an präparierten und ganzen Tieren aller Art hebt Verf. die Sondermerkmale des architektonischen Aufbaues des Menschenfußes und seiner Skelettelemente, sowie die Abweichungen vom Fuß der übrigen Primaten hervor. Seiner funktionellen Stellung nach ist der Menschenfuß ein Lauf-, Stütz- oder Standfuß, kein Kletterfuß, wiewohl zahlreiche Merkmale (nicht nur der Oppositionscharakter des Hallux) darauf hinweisen, daß der Ausgangstypus ein Kletterfuß gewesen ist. Unter der Voraussetzung, daß es sich bei der Umbildung um eine Anpassung an aufrechte Haltung und Gang handelt, gibt Verf. im 1. Teil eine Übersicht über die wesentlichen Unterschiede im Bau der unteren Extremitäten bei den verschiedenen Wirbeltiertypen, insbesondere der bipeden Formen (Vögel und Affen): beim Menschen die extreme Streckstellung in bezug auf sagittale und frontale Ebene mit Adduktionsstellung der Femora: Gangbereitschaft im Stande; Beuge- bzw. Hockstellung mit Kletter- bzw. Sprungbereitschaft bei jenen; gestaltende Wirkung der extremen Streckstellung auf die Skeletteile, Gelenke und Muskeln: Beckendrehung, Streckung im Hüftgelenk mit starker Ausbildung des vorderen Kapselgebietes im Lig. ileo-femorale, mediale Richtung des distalen Femurendes mit physiologischer Genu valgum-Stellung, so daß die Schwerlinie des Femur durch das Kniegelenk führt (Genu varum-Stellung bei Anthropomorphen); Beschränkung der Bewegungsmöglichkeit mehr auf Streckung und Beugung, d. h. Bewegungen in der Sagittalebene mit Vergrößerung der Exkursionsbreite, Vertikalstellung der Längsachse bei Stand und Senkrechtstellung der Gelekfläche der Tibia und Talusoberfläche zur Längsachse, welch letztgenannte bei Primaten und Anthropomorphen einen lateraloffenen Winkel von 70—80° bilden (distaler Diaphysenwinkel), wobei Gelenkfläche horizontal und der Fuß auf die laterale Kante und senkrecht über dieser die mediale Kante gestellt ist (Supinationsstellung). Diese ist beim Affen extrem, als Kletterfußstellung auch noch beim Menschen weitgehend erhalten. Dementsprechend liegen die Tarsalia nicht horizontal nebeneinander, sondern bilden einen von lateral aufsteigenden zu Beginn aufgestützten Bogen mit kürzerem medial absteigendem Schenkel, ein Quergewölbe, das auch in der Lagerung der Metatarsalia zum Ausdruck kommt, deren dorsale Flächen nach lateral, die plantaren nach medial gerichtet sind mit Ausnahme des ersten Metatarsale, welches (beim Menschen) zum fixierten vorderen medialen Stützpunkt des Fußes geworden ist. Auch im Hintertarsus kommt die Gewölbestellung zum Ausdruck in der Auflagerung des medialen Talus auf den lateralen Calcaneus. Als grundlegendes, einzig den Hominiden zukommendes Sondermerkmal ist der Neuerwerb des Längsgewölbes zu betrachten durch die Abknickung des Vorder- gegen den Hintertarsus. In diesem Bereiche besteht bei den übrigen Primaten eine plantarwärts gerichtete Konvexität. Der menschliche Calcaneus ist schräg nach aufwärts gerichtet (Neigungswinkel von 20—30°). Vordertarsus und Metatarsalia senken sich zur Horizontalen, während sie beim Primaten den Anfang eines aufsteigenden Bogens bilden, in desen weiterem Verlaufe die Zehenphalangen selbst gekrümmt sind und so den Klammerbogen hervorrufen. Demgegenüber kommt es beim Menschen nur zur Flexion der Zehen, zur Krallenstellung. Die Art der Unterstützung des Fußes ist demnach wesentlich verschieden. Beim Affen fehlt der fixierte vordere mediale Stützpunkt; er ist, dargestellt durch den Hallux und seinen Metatarsus, beweglich und ist die Ursache des unsicheren Standes der Affen. Außerdem ist beim Menschen eine Verschiebung der statisch und mechanisch beanspruchten Teile von distal nach proximal eingetreten und damit gleichzeitig die Längswölbung und eine Verkürzung des Fußes. Die durch Verlegung des hinteren Stützpunktes und Fußskelettes vom Vorderende des Calcaneus (Tuberc. bas.) zum Hinterende (Plantarfortsatz des Tuber) und durch Aufrichtung des Vorderendes verursachte Veränderung der Belastungsverhältnisse des Fersenbeines ist in ihrer Bedeutung für die spezielle Umformung des Fußskelettes Gegenstand des zweiten Teiles der Abhandlung. Als morphologischer Kernpunkt des Fußproblems findet der Calcaneus eine besonders eingehende Untersuchung. Es wird gezeigt, daß er in seiner Plantarfläche eine starke Verbreiterung nach hinten zu erfährt, daß an seiner mittleren Fläche ein großes Muskelfeld (Quadratus plantae) eingeschoben wird, daß sein Tuber einen eigenen lateralen Plantarfortsatz als Seitenstütze

erhält, der allen Affen fehlt. Die Hauptmassenzunahme erfolgt in Richtung der neuen Drucklinie; durch die Massenzunahme der Plantarfläche überhaupt wird der Winkel der vorderen mit der Plantarfläche stumpf, während er bei Affen spitz ist. Auf alle morphologischen Einzelheiten kann im Referat nicht eingegangen werden. Die Entstehung der Massenzunahme wird durch einen Knochenneubildungsprozeß durch Auflagerung erklärt, welche von den über das Fersenbein gleitenden Sehnen ausgeht. Auch im inneren Spongiosaaufbau kommen Schrägstellung, Massenzunahme in bestimmter Richtung und die veränderten Belastungsverhältnisse — besonders charakteristisch gegenübr dem Cercopitheciden-Typus — zum Ausdruck. Für die Form der übrigen Teile (Tarsalia und Metatarsalia und Zehen) wird ebenfalls der Nachweis entsprechender Einpassung geführt. — Neben den Merkmalen des Kletterfußes, von denen Verf. die bisher nicht bekannte bzw. nicht genügend gewürdigte, häufig zu findende Verkoppelung der zweiten und dritten Zehe (Zygodaktylie) besonders hervorhebt, findet sich also im Menschenfuß die Annäherung der Form an den Standfuß: Pronationsstellung, Herabsetzung der Beweglichkeit, Unverschieblichkeit der (miteinander verbundenen) im Dreieck liegenden Stützpunkte der Basis. — In zwei Schlußkapiteln werden zusammenfassend Menschen- und Affenfuß miteinander bezüglich ihrer Funktion verglichen und die allgemeine Richtung der Umformung der menschlichen Extremität festgelegt, weiterhin Phylogenie des Menschenfußes, Rassenmerkmale des Fußskelettes und das Descendenzproblem erörtert. Die Hominiden stammen danach von arbikolen Formen ab, welche dann die terrestrische Lebensweise annahmen. Die spärlichen fossilen Fußskelettreste lassen trotz einiger abweichenden Besonderheiten erkennen, daß es sich um Hominiden handelt und daß schon die „fossilen Hominiden" aufrecht gegangen sind. Eine außergewöhnliche Ähnlichkeit zwischen ihnen und den Affen über den gemeinsamen allgemeinen Primatentypus hinaus besteht nicht. Auch direktere Beziehungen zu einer bestimmten Primatengruppe lassen sich trotz bemerkenswerten primitiven Merkmalen einzelner Rassen am Fuße des rezenten Menschen nicht erkennen: der menschliche Typus ist durchaus einheitlich, was für monophyletische Entwicklung der Hominiden spricht. Es ist anzunehmen, „daß der Hominidenahn schon von vornherein lange untere Extremitäten besaß", worin das primäre Moment für die Aufrichtung und damit auch für die terristrische Lebensweise gegeben liegt. *Busch* (Erlangen).

Ozorio de Almeida, Miguel: Sur la période latente des mouvements associés. (Die Latenzzeit assoziierter Bewegungen.) Rev. neurol. Jg. **28**, Nr. 12, S. 1193 bis 1199. 1921.

Aus der klinischen Beobachtung war die Vermutung hergeleitet worden, daß die Mitbewegungen in hemiplegischen Gliedmaßen eine meßbare Zeit später auftraten als in den primär innervierten gesunden. Zur genauen Kontrolle wurden Pelotten auf die Muskeln aufgelegt, die mit Mareyschen Kapseln in Verbindung standen. Bei Füllung der Kapsel infolge Druck auf die Pelotte reißt durch eine Stiftverbindung ein Kontakt ab. Bei 3 Hemiplegikern fand sich eine durchschnittliche Verzögerung der Mitbewegungen um $^{32}/_{100}$ bis $^{78}/_{100}$ Sekunden gegenüber der primär innervierten Seite. *F. H. Lewy* (Berlin).

Ream, Merrill J.: The tapping test: A measure of motility. (Die Schlagprobe, ein Maß für die Beweglichkeit.) Psychol. monogr. Bd. **31**, Nr. 1, S. 293—319. 1922.

Verf. prüft die Geschicklichkeit in wiederholten Fingerbewegungen durch Betätigung eines Tasterschlüssels in Verbindung mit einer von ihm für diese Zwecke zuerst verwendeten Zählvorrichtung mit Zeitregistrierung. In seinen Zahlen, die an einem großen Material von Versuchspersonen gefunden sind, zeigt sich vor allem der Einfluß der Übung, sodann der des Alters. Vom 6. bis zum 19. Lebensjahr nimmt die Befähigung, Bewegungen zu wiederholen, zu, und zwar auf das $1^1/_2$fache. Zwischen Knaben und Mädchen ergaben sich keine besonderen Unterschiede, doch kann man im allgemeinen sagen, daß die Knaben etwas schneller Fingerbewegungen wiederholen können. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Mizoguchi, Kiroku: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Muskelatrophie bei Gelenkerkrankungen. (*Orthop.-chirurg. Klin. d. kaiserl. Kyushu-Univ., Fukuoka, Japan.*) Mitt a. d. med. Fak. d. kaiserl. Kyushu-Univ., Fukuoka Bd. **6**, H. 1, S. 1—88. 1921.

Versuch, die Entstehungsursachen der arthrogenen Muskelatrophie auf experimentellem Wege genauer zu bestimmen, wofür bisher eine Inaktivitäts-, eine Nervenreflex- und eine Entzündungstheorie aufgestellt waren. Versuchsanordnung: Fixierung des Kniegelenkes durch Gipsverband bei 6 Kaninchen, Einspritzung von Chemikalien in 11 Fällen, und zwar 1,5 ccm einer 3proz. Höllensteinlösung, 2 ccm einer 2,5—5proz. Chlorzinklösung, 1,5 ccm einer 4proz. Carbolsäurelösung, 1—1,5 ccm Jodtinktur, 1,5 ccm 80proz. Alkohols), 1 ccm einer Staphylokokken- oder Streptokokkenkultur (eine Platinöse in Aqua dest.) in 6 Fällen, 2 ccm

tuberkulösen Eiters in 5 Fällen, Verpflanzung von Bouillonreinkultur von Rindertuberkelbacillen mit scharfem Löffel in die entblößte Gelenkhöhle in 5 Fällen, Ascitesflüssigkeit und Eiter des Harnröhrentrippers (2 Platinösen in 2 ccm Kochsalzlösung, Lebercirrhose-Ascites 2,5 ccm) in 2 Fällen. Beobachtungszeit 8—69 Tage unter Kontrolle des makroskopischen Verhaltens der Extremität. Die Größe der Muskeln, ihre elektrische Erregbarkeit, die histologischen Veränderungen und die chemische Zusammensetzung (Wassergehalt, feste Bestandteile, Asche, Eiweiß) festgestellt. — Die Atrophie befiel vor allem den Quadriceps (Gewichtsabnahme im Durchschnitt 23%), im allgemeinen die mit dem Gelenk in unmittelbarem Zusammenhang befindlichen Muskeln. Chemische Stoffe erzeugten zu Anfang eine beträchtliche Atrophie, die mit der Zeit zurückging; je stärker die Reizwirkung, desto stärker die Atrophie. Auch hochvirulente Streptokokken bewirkten neben einer heftigen Gelenksentzündung eine frühzeitige hochgradige Atrophie, die im weiteren Verlaufe nachließ. Die Ruhigstellung des Gelenkes durch Gipsverband hatte erst nach Ablauf einer gewissen Zeit eine Muskelatrophie von beträchtlicher Stärke zur Folge. Auf Injektion von tuberkulösem Eiter und Tuberkelbacillen war die Atrophie zunächst schwach und wurde erst nach längerer Zeit beträchtlich; Bacillen wirken stärker als Eiter. Die quantitative Analyse ließ im allgemeinen eine entschiedene Wasserzunahme, später Abnahme erkennen, nur bei Immobilisierung zunächst eine Abnahme; die festen Bestandteile, Asche und Eiweiß, verhielten sich umgekehrt. Die Verminderung des Wassergehaltes und Vermehrung der übrigen Bestandteile bei Gipsverband werden auf Zirkulationsstörungen durch Verbanddruck zurückgeführt. Histologischer Befund ohne Besonderes (Muskelfasern verkleinert, Kerne vermehrt). Die Muskelerregbarkeit war in endzündlichen Zuständen erhöht. Nach einen Versuchsergebnissen möchte Verf. eine indirekte Entzündungstheorie der bisherigen direkten gegenüberstellen, bzw. hinzufügen. Die Muskelatrophie bei Gelenkleiden ist je nach Art und Verlauf sowie Intensität verschieden; sie scheint auch von der Intensität der Schmerzen beeinflußt zu werden. Bei den Entzündungen wurd die Extremität weiter von den Tieren benutzt, so daß die Atrophie nicht als Inaktivitätsatrophie anzusehen war. Der direkte Übergang der Entzündung vom Gelenk auf die Muskulatur kann wenigstens bei Tuberkulose keine Rolle spielen, da entzündliche Veränderungen der Muskeln gerade hier vermißt wurden. Hierfür gilt die indirekte Entzündungstheorie besonders. *Busch* (Erlangen).

● **Garten, S.: Beiträge zur Vokallehre. I. Analyse der Vokale mit dem Quinckeschen Interferenzapparat. (Abh. d. mathem.-physisch. Klasse d. Sächs. Akad. d. Wiss. Bd. 38, Nr. VII.)** Leipzig: B. G. Teubner 1921. 43 S. u. 3 Taf.

Die charakteristischen Teiltöne der Vokale entstehen in der Mundhöhle, die ein stark gedämpfter Resonator ist. Hierin sind sich die beiden Theorien einig. Nach Helmholtz werden harmonische Teiltöne des Stimmklangs, die den Eigentönen des Mundresonators nahe liegen, verstärkt, nach Hermann dagegen wird durch jede Schwingung des Stimmklangs die Luft im Mund aufs neue zu rasch verklingenden Schwingungen im Eigenton des Resonators angeregt, der in der Regel zum Grundton des Stimmklangs unharmonisch sein wird. Eine Entscheidung zwischen beiden Theorien ist wegen der großen experimentellen Schwierigkeiten bisher nicht gelungen. Es werden zunächst die physikalischen Eigenschaften der bei Vokalversuchen viel gebrauchten Interferenzröhren untersucht — an ein Hauptleitungsrohr seitlich angesetzter, durch einen verschieblichen Kolben in ihrer Länge meßbar veränderlicher Röhren. Durch Anblasen des Röhrensystems mit einer Spaltsirene oder Stoßerregung durch Funkenknall und Photographie der aus dem Hauptrohr austretenden Welle mit der Gartenschen Seifenlamelle wird gezeigt, daß die Seitenröhren als Resonatoren wirken: sie vernichten nicht nur die Töne, auf deren Viertel-Wellenlängen sie eingestellt sind, sondern erzeugen auch neue Töne, deren Wellenlänge das Doppelte der Länge der Seitenröhren beträgt, und zwar auch dann, wenn sie auf beliebige, zur Grundtonperiode unharmonische Töne eingestellt sind. Wird einem gesungenen A-Klang ein unharmonischer Teilton künstlich zugefügt, indem durch einen Resonator von etwa 461 Eigenschwingungen (b_1, nach Helmholtz der charakteristische Ton für O) hindurch gesungen wird, so entsteht ein O-Klang; wird nun auf Interferenzauslöschung für den Grundton und die ungradzahligen Teiltöne eingestellt, so entsteht eine nahezu einfache Schwingung (die dem zweiten, bei tiefem Grundton dem zweiten und vierten Teilton entspricht); auf dieselbe oder eine doch kaum unterscheidbare Schwingungsform wird, bei derselben Interferenzeinstellung, der direkt, ohne 461-Resonator, gesungene A-Klang reduziert; die unreduzierten A- und O-Klänge sind

aber, auch in der Photographie, deutlich unterschieden. Das Ergebnis blieb dasselbe bei Männer- und Frauenstimmen und bei den verschiedensten Grundtönen; der künstliche unharmonische Teilton wurde auch dann, wenn er von den harmonischen weit ablag, beträchtlich verringert, deformiert oder ganz vernichtet. Die gegen die Hermannsche Lehre auf Grund von Interferenzversuchen erhobenen Einwände sind daher nicht beweiskräftig. *v. Hornbostel* (Steglitz).

● **Garten, S.: Beiträge zur Vokallehre. II. Eigentöne der Mundhöhle bei Einstellung auf verschiedene Vokale ohne Betätigung der Stimme. (Abh. d. mathem.-physisch. Klasse d. Sächs. Akad. d. Wiss. Bd. 38, Nr. VIII.)** Leipzig: B. G. Teubner 1921. 26 S. u. 1 Taf.

Die Eigentöne der Mundhöhle bei Einstellung auf Vokale wurden bestimmt 1. bei Stoßerregung durch Funkenknall, 2. beim Anblasen durch eine Schlitzsirene, 3. beim Flüstern. Die Töne wurden mit der Gartenschen Seifenlamelle registriert. Um Atmungsluftstöße auf die Lamelle zu vermeiden, war das in den Mund eingeführte dünne Glasrohr am Ende rechtwinklig abgebogen, so daß seine Öffnung in der Sagittalebene lag. Auch bei den ersten beiden Verfahren hört man vokalähnliche Klänge; besonders wenn der Sirenengrundton über 100 v. d. liegt, gleicht der Klang einem gesungenen Vokal. Die Formanten für *E* und *J* ließen sich wegen der Enge des vorderen Mundkanals schwer bestimmen (bei Funkenknall wurde gelegentlich für *E* 2556, für *J* 2738 v. d. gefunden), für die anderen Vokale ergab sich im Mittel:

	Vp.	A	O	U
Funkenknall	G.	1066	805	727
Sirene	G.	1025	710	607
„	R.	784	640	504
„ Frau	G.	1166	788	607
„ Frl.	Sch.	947	534	426
Flüstern	G.	947	772	689

Die Werte, namentlich für *O* und *U* sind beträchtlich höher als die bisher bestimmten Formanten, insbesonders die für gesungene Vokale. Dies erklärt sich physikalisch daraus, daß die Stimmritze beim Flüstern wesentlich weiter ist als beim Singen. Dieser Einfluß muß sich stärker geltend machen, wenn die vordere Mundöffnung enger ist — bei *O* und *U* —, als wenn sie weit ist — bei A. Aus demselben Grunde liegen, wie Verf. früher beobachtet hat, die Formanten bei Kopfstimme höher als bei Brststimme. Da die Stimmritze sich beim Singen während jeder Grundtonperiode fast vollständig schließt und wieder öffnet, ändert sich vermutlich zugleich (in geringem Maß) die Höhe des Mundhöhleneigentons. Der Einfluß der Stimmritzenweite konnte auch am Modell erwiesen werden: ein gläserner Kugelresonator mit gebaucht-röhrenförmigem Ansatz wurde erst am unteren Ende verschlossen, dann durch einen stimmritzenähnlichen Spalt mit der Trachea einer Hundeleiche verbunden; beim Anblasen mit der Sirene gab der Resonator im zweiten Fall einen bis zu einer kleinen Terz höheren Ton als im ersten. An den nach den Verfahren 1 und 2 erhaltenen Schwingungsbildern wurde auch die Dämpfung gemessen: sie nimmt, wie zu erwarten war, bei Verengerung der Resonator- (Mund-) Öffnung, also von A über O nach U, ab. *v. Hornbostel* (Steglitz).

● **Garten, S. und F. Kleinknecht: Beiträge zur Vokallehre. III. Die automatische harmonische Analyse der gesungenen Vokale. (Abh. d. mathem.-physisch. Klasse d. Sächs. Akad. d. Wiss. Bd. 38, Nr. IX.)** Leipzig: B. G. Teubner 1921. 43 S. u. 4 Taf.

Im Innern eines mit verdünntem Glycerin gefüllten Glasgefäßes ist eine sehr dünne Gummiblase so angebracht, daß die Ränder kreisförmiger Öffnungen von Blase und Gefäß luftdicht aneinanderschließen und das Innere der Blase durch diese Öffnung mit der Außenluft kommuniziert. Wird das Gefäß oberhalb der Flüssigkeit evakuiert, so bläht sich die Blase zu einer Kugel auf; wird, durch Hähne regulierbar, Luft in das Gefäß zugelassen, so fällt die Blase unter Beibehaltung der Kugelform zusammen. So bildet sie einen Kugelresonator, dessen Eigenton während des Bruchteils einer

Sekunde gleichmäßig um drei Oktaven steigen kann. Auch läßt sich der Resonator auf ein bestimmtes Volumen einstellen und konstant halten. Sein Innenraum ist mit einem Gartenschen Schallschreiber verbunden, so daß die Frequenzen und Amplituden der Resonatorschwingungen objektiv registriert werden können. Wird der Resonator während des Zusammenfallens durch einen dauernden Luftstrom angeblasen, so erhält man das Bild eines kontinuierlich steigenden Tons; beim Anblasen durch eine Spaltsirene oder bei Stoßerregungen durch Funken: eine sprungweise steigende Tonreihe; auf einzelne oder mehrere gleichzeitige Gabel- oder Pfeifentöne spricht der Resonator mit übereinstimmenden Schwingungszahlen an, auch wenn sie nahe (bis zu einem Ganzton) beieinander liegen; vom Klang einer Zungenpfeife wurden die ersten drei Teiltöne durch Resonanzmaxima angezeigt. Eine Sirene mit einem Loch ergab keine, mit zwei Löchern eine eben merkliche, mit drei Löchern eine sichere Resonanzverstärkung. Bei den auf verschiedenen Tonhöhen gesungenen Vokalen U, O, A fand sich — im Gegensatz zu Beobachtungen Hermanns u. a. — eine ziemlich starke Grundtonamplitude (bei U am stärksten); die höchsten — nicht stärksten — Teiltöne (bei U etwa um 600, O 750, A 1000) lagen höher als die sonst angenommenen Formantengebiete, die starken Teiltöne aber bei verschiedener Grundtonhöhe, auch bei einer Kinderstimme, immer in derselben für den Vokal charakteristischen Region. Bei E und I folgt auf den starken Grundton und die niedrigsten Teiltöne eine Lücke (die hohen liegen außerhalb des Wirkungsbereichs des Resonators). Bei auf tiefem Grundton gesungenem A fanden sich wiederholt resonatorisch verstärkte unharmonische Teiltöne, die zwischen dem 9. und 10. oder dem 10. und 11. harmonischen lagen. Solche konnten auch erzeugt werden, wenn der Resonator auf einen harmonischen Teilton des gesungenen Vokals fest eingestellt und dann die Singtonhöhe geändert wurde. Für die Entstehung der Vokale wird gefolgert: Von dem sehr obertonreichen Stimmbandklang läßt der Mundresonator nur die Teiltöne, die tiefer sind als sein Eigenton, ziemlich ungeschwächt, alle höheren sehr geschwächt hindurchtreten; die seinem Eigenton benachbarten harmonischen Teiltöne werden verstärkt. Außerdem wird die Mundhöhle in jeder Grundtonperiode von neuem angeblasen und dadurch ihr Eigenton, der zum Grundton unharmonisch sein kann, in den Klang hineingebracht. Bei U und O verschmilzt der unharmonische Teilton im Kurvenbild mit den starken (tiefen) harmonischen Teiltönen; bei A ist er höher, und es fallen mehr von seinen Schwingungen auf eine Grundtonperiode, daher wird er hier isoliert neben den harmonischen sichtbar; bei E und I fallen infolge des großen Hohlraums zwischen Zungenrücken und Rachenwand die höheren harmonischen Teiltöne weg, und neben den tiefen harmonischen entsteht der in der Regel unharmonische hohe durch Anblasen des kleinen Hohlraums zwischen Zungenrücken und Gaumen. Fällt der Stimmklang weg wie beim Flüstern, so bleiben doch die für den Vokal charakteristischen Eigentöne der Mundhöhle (Formanten). Die Theorie, die die von Helmholtz und die von Hering verschmilzt, befindet sich in Übereinstimmung mit den Anschauungen, zu denen Brömser auf anderm (theoretischem) Wege gelangt ist. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Scripture, E. W.: Die Verskunst und die experimentelle Phonetik. Wien. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 33, S. 1378—1380. 1922.

Der Autor hat Sprachkurven mittels einer Registrierkapsel auf einer berußtem Trommel gemacht. Er findet unter anderem, daß die sonst typischen Kurven bei gewissen Nervenerkrankungen, z. B. multiple Sklerose, Paralyse, die feineren Sprachstörungen besser zum Vorschein bringen. „Die Wichtigkeit einer sicheren Diagnose in den Frühstadien, in denen die multiple Sklerose und die allgemeine Paralyse in Frage kommen kann, wird jedem Mediziner einleuchten. Für die Epilepsie ist die Sache von noch größerem Interesse." *Schilf* (Berlin).

Brunner, Hans und Viktor Frühwald: Studien über die Stimmwerkzeuge und die Stimme von Taubstummen. II. Über die Atmung der Taubstummen. (*Physiol. Inst., Univ. u. Ohrenabt., allg. Poliklin., Wien.*) Zeitschr. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. Bd. **1**, H. 3/4, S. 469—492. 1922. (I. vgl. diese Berichte **14**, 406.)

Die Verff. haben an 53 taubstummen Kindern Studien über die Atmung im Ruhezustand

und beim Lesen angestellt. Auf Grund dieser Studien können sie im wesentlichen die Ergebnisse der Untersuchungen von Gutzmann und von Stern über die Atmung der Taubstummen bestätigen: Während bei dem vollsinnigen Kinde das Verhältnis der Zeitdauer der Inspiration zur Exspiration beim Lesen 1 : 5 bis 1 : 8 beträgt, treten beim taubstummen Kinde häufigere Inspirationen auf. Im Gegensatz zur Ruheatmung werden bei der Leseatmung in der größten Zahl der Fälle die Bewegungen des Brustkorbs bei taubstummen Kindern deutlich schneller, in einer geringen Zahl bleiben sie unverändert oder werden langsamer. Eine Beziehung zwischen der Art der Brustbewegungen beim Lesen und dem Zeitraume, innerhalb dessen das Kind den Taubstummenunterricht genossen hat, besteht nicht. Die Zungen-Mundbodenbewegungen, die bei taubstummen Kindern verschieden stark ausgeprägt sind, beeinflussen die Artikulationsfähigkeit nicht wesentlich. Bei den von den Verff. aufgestellten Atmungskurven unterschied sich die Kurve der Ruheatmung von der Kurve der Leseatmung regelmäßig durch das Auftreten von Zwischenatmungen, die in Form von kleinen Zacken in die Kurve der „Hauptatmung" eingeschaltet sind. Dies erklären die Verff. mit der psychischen Erregung, in der sich die taubstummen Kinder beim Lesen befinden. Die Frage, ob man an den Atemkurven mit Sicherheit ersehen könne, ob es sich um eine angeborene oder erworbene Taubstummheit handelt, können die Verff. auf Grund ihrer Untersuchungen nicht entscheiden.

O. Steurer (Jena).

Sexualorgane.

Rosenburg, Albert: Über menstruelle, durch das Corpus luteum bedingte Mammaveränderungen. (*Senckenberg. pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **27**, S. 466—506. 1922.

Verf. hat an dem Sektionsmaterial des Senckenbergschen pathologischen Institutes die Brustdrüsen aller geschlechtsreifen, gynäkologisch gesunden Frauen und Mädchen untersucht und diese Befunde mit den Befunden am Uterus und in den Ovarien verglichen. Das Datum des Beginnes der Menstruation wird ebenfalls festgestellt, erweist sich aber nur zur Zeit der Menstruation und in der postmenstruellen Phase als sicher, sonst ist es in vielen Fällen nicht mehr anamnestisch festzustellen, oder widerspricht häufig den Befunden am Uterus und in den Ovarien. Verf. fand erstmalig, daß auch in den Brustdrüsen monatliche Veränderungen vor sich gehen, die histologisch so hochgradig sind, daß man sich aus dem histologischen Bilde allein schon ein Urteil bilden kann, in welcher Menstruationsphase sich die Frau befindet. Verf. fand nämlich in der prämenstruellen Phase in der Brustdrüse massenhaft Drüsenfelder mit soliden Sprossen und kleinen, dilatierten, einschichtigen Endbläschen, also ganz das typische Bild einer Brustdrüse in den ersten Monaten der Gravidität. In der Zeit der Menstruation nun werden diese reichlich vorhandenen Drüsenelemente unter Fettbildung wieder zur Resorption gebracht, so daß man am Ende der Menstruationsblutung und in der postmenstruellen Phase nur noch kleine Milchgänge findet. Bis zum Intervall endlich verschwinden auch diese kleinen Milchgänge und man findet dann nur noch mittlere und große Milchgänge, und zwar in so geringer Zahl, daß man auch bei schwacher Vergrößerung nur 2 bis 3 in einem Gesichtsfeld findet. Verf. weist besonders auf die enge Beziehung von Uterus- und Mammahypertrophie hin, wie überhaupt zwischen beiden Organen eine gemeinsame innersekretorische Abhängigkeit vom Corpus luteum angenommen wird, woraus die enge Korrelation sich erklärt. Erhärtet wird die Hypothese noch dadurch, daß in den Fällen, die an chronischer Tuberkulose verstorben sind und in denen die Menstruationsveränderungen des Uterus schon monatelang nicht mehr ausgelöst worden waren, auch eine Mamma im Intervall, eine ruhende Mamma, gefunden wurde. In einer anderen, wegen Fibrom amputierten Mamma, einem Operationspräparat, fand Verf. eine prämenstruelle Mammahypertrophie, aber keinerlei Fibrombildung. Seine Diagnose fand er dann durch die nachträglich angestellten anamnestischen Angaben des Operateurs bestätigt: Die Mamma war am 5. XII. amputiert worden, die Menstruation trat am 9. XII. wieder ein, und zwar regelmäßig, da sie vorher am 8. XI. bestanden hatte und nachher am 8. I. wieder auftrat. Dieser Fall interessiert deshalb den Chirurgen besonders, da eine Geschwulst angenommen wurde. Der Arzt hatte die Frau, die von außerhalb zu ihm kam, nur am Tage vor der Operation gesehen. Bei längerer Beobachtung und Kenntnis der obigen, hier erstmalig festgestellten Veränderungen wäre die verstümmelnde Operation vermieden worden. Wir sehen also, daß man in der prämenstruellen Phase möglichst Operationen an der Mamma vermeiden soll. — Am Schlusse sei noch erwähnt, daß Bernh. Fischer wohl die Veränderungen in den Mammae anerkennt, in der Hypothese der engen Korrelation von Corpus luteum, Uterus und Mamma aber dem Verf. nicht folgen zu können glaubt. (Selbstbericht).

Wijsenbeek, I. A.: Über die Bewegungen der Gebärmutter. (Beobachtungen durch das Bauchfenster.) (*Pharmacol. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **66**, 1. Hälfte, Nr. 13, S. 1263—1269. 1922.

Verf. hat bei Kaninchen nach dem Verfahren von Katsch und Borchers (Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **12**, 225. 1913) Celluloidbauchfenster in die Bauchdecken

eingenäht. Statt Äthernarkose benutzte er eine subcutane Einspritzung von 1 g Urethan pro Kilogramm Tier in einer 10 proz. Lösung. Es gelang ihm bisher, derartige gefensterte Tiere bis 87 Tage nach der Operation lebend zu behalten und die Gebärmutterbewegungen in normalem und schwangerem Zustande zu beobachten. Er konnte bisher folgendes feststellen: 1. Die früher am überlebenden Organ registrierten Pendelbewegungen fehlten vollkommen; 2. es waren peristaltische Bewegungen in beiden Richtungen sichtbar; 3. es fehlen während der ersten Hälfte der Schwangerschaft Bewegungen in denjenigen Teilen der Gebärmutter, in denen sich die Eier entwickeln und 4. eingespritzte Arzneimittel (Extract. secalis, Tenosin, Pituitrin) zeigten eine auffallend lang anhaltende Nachwirkung. — Zwei schematische Abbildungen der schwangeren Kaninchengebärmutter, im Bauchfenster gesehen.

Lamers (Herzogenbusch). °°

Henry, J.-R.: Recherches anatomocliniques sur les rapports entre l'évolution du corps jaune et l'apparition des règles (23 observations). (Anatomisch-klinische Beobachtungen über die Beziehungen zwischen der Entwicklung des Corpus luteum und dem Auftreten der Menses [23 Beobachtungen].) (*Laborat. d'anat. pathol. et de pathol. exp., école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 19, S. 1162—1164. 1922.

Der Fraenkelschen Theorie von dem Einfluß des Corpus luteum auf die Menstruation (2—4 Tage vor der Blutung hat es seine höchste Reife erreicht; 2—3 Tage nach dem Aufhören der Menses beginnt es die Rückbildung) stehen die Anschauungen Schickelés gegenüber, der fand, daß das Reifestadium der Corpora lutea zur Zeit der Menstruation sehr verschieden sein kann, und daß Blutungen auch ohne gelben Körper eintreten können. Die Untersuchungen des Verf. an Frauen, bei denen gelegentlich einer Hysterektomie oder Ovariektomie die Ovarien untersucht werden konnten, stützen die letztere Theorie und beweisen, daß Menstruation und Ausbildung der Corpora lutea unabhängig voneinander sind und in keinem gesetzmäßigen Verhältnis zueinander stehen.

A. Weil (Berlin).

Bolk, L.: Beobachtungen an einem schwangeren Uterus von Gorilla. Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 18/19, S. 457—463. 1922.

Der Verf. hatte Gelegenheit, den Uterus mit einem Foetus, welch' letzterer mit einem menschlichen aus dem 5. Monat übereinstimmte, von einem im Freien erlegten Gorilla zu untersuchen. Der Uterus besaß eine birnförmige Gestalt, war im Fundusteil stark verbreitert und wies im Cervixabschnitt drei kräftige Falten auf. Eine Portio vaginalis fehlte. Der uterine Teil der Tube ist sehr verdünnt, während der abdominale wesentlich verdickt erscheint. Eine eigentliche Ampulle war nicht vorhanden, ebensowenig eine Ovarialtasche. Das Ovarium gleicht einem menschlichen infantilen, d. h. es hat eine spindelförmige Gestalt. Sehr bemerkenswert ist das bisher bei Primaten nicht beobachtete Vorkommen von Papillen in einem Teil der Oberfläche des Ovars und der Nachweis eines kubischen Keimepithels in der Ausdehnung dieses Papillenareales. Graffsche Follikel fehlten völlig, dagegen ließen sich Urfollikel nachweisen.

Carl I. Cori (Prag).

Cunningham, R. S.: Studies in placental permeability. II. Localization of certain physiological activities in the chorionic ectoderm in the cat. (Studien über die Permeabilität der Placenta. II. Lokalisation gewisser physiologischer Fähigkeiten in dem Chorionektoderm der Katze.) (*Dep. of anat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Am ric. journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 3, S. 448 bis 460. 1922.

In einer früheren Mitteilung (diese Ber. **8**, 81) war gezeigt worden, daß Eisenammoniumcitrat- und Ferrocyannatriumlösungen von äquimolekularer Konzentration in 10 Minuten durch das mütterliche Endothel hindurch diffundieren. Das Syncytium durchdrangen beide in etwa 2 Stunden und die Ferrocyanidlösung gelangte nach 4—5 Stunden in den fötalen Kreislauf, den die Citratlösung am Ende der 10. Stunde noch nicht erreicht hatte. Beim Fixieren der Placenta trat in einer bestimmten Schicht

des Choriumektoderms eine Berlinerblaureaktion auf, die die Grenze des Vordringens des Citrats anzeigt. Verf. vermutet an dieser Stelle einen besonderen Mechanismus, der dem Eisensalz Halt gebietet, vielleicht durch Abbau und Synthese neuer Verbindungen. Inzwischen hat Wislocki beim Studium der Verteilung von Trypanblau in der Placenta ganz ähnliche Bilder bekommen und Edelstein und Yllpö haben im Salzgehalt des mütterlichen und fötalen Blutes Differenzen beobachtet, die nicht durch Osmose oder Diffusion zu erklären sind. Verf. versucht deshalb, seine Annahme eines regulierenden Mechanismus für den Übertritt von Substanzen experimentell zu stützen. Die Anordnung der Versuche war die gleiche wie in der früheren Arbeit, nur war die Zeit bis auf 24 Stunden ausgedehnt. Verschiedentlich wurden auch nephrektomierte Katzen verwendet. Wie in den kurzen Versuchen, umgab in allen Fällen, in denen beiden Salze angewandt worden waren, ein Hof von Berlinerblau die Riesenzellen, in denen selber auch einige wenige Granula zu sehen waren. Im Syncytium war Berlinerblau in Klumpen und Streifen ausgefällt, dagegen war das an die fötalen Gefäße grenzende Chorionektoderm immer frei von Farbstoff. Wenn die Versuche länger als 8 Stunden dauerten, so fand manchmal schon in der lebenden Placenta eine geringe Bildung von Berlinerblau statt, die allerdings ihren Grund kaum in einer Säurebildung als Absterbeerscheinung in der Zelle haben dürfte. Bei Verabreichung von Eisenammoniumcitrat allein wurde erst durch 4,5 g des Salzes eine andeutungsweise positive Eisenreaktion im fötalen Harn erhalten. Die spontane Ausscheidung von Farbstoff wurde durch den Tod des Foetus nicht verstärkt. Verf. hält es für möglich, daß die lebende Zelle das Citrat in einer solchen Weise umformt, daß eine mit dem Ferrocyanid reagierende Verbindung entsteht. Es besteht auch die Möglichkeit, daß das Berlinerblau im Blute gebildet wird und durch Phagocytose in die Zellen gelangt, jedoch ist für einen solchen Vorgang nach den bisherigen Erfahrungen die Versuchszeit zu kurz. Der Übergang von Nahrungsstoffen aus dem mütterlichen in den fötalen Organismus ist verschiedentlich mit der Resorption im Verdauungskanal verglichen worden. Dagegen ist z. B. Frank zu dem Schlusse gekommen, daß die fermentative Tätigkeit der Placenta nicht ausreicht, um sie als ein Verdauungsorgan für den Foetus erscheinen zu lassen. Manche Substanzen mögen in der Tat durch Diffusion in das fötale Blut gelangen, für andere, wie Zucker, Aminosäuren, Fett und Eisen ist das nicht der Fall. Für die löslichen Salze kann eine Entscheidung bisher nicht getroffen werden. Das Verhalten der Kolloide, die ein-, aber nicht durchdringen, legt die Annahme einer verschiedenen Permeabilität beider Seiten der Placenta nahe. Die Placenta ist als Apparat zur Sicherung des Eingangs und der Zurückhaltung ausreichender Nahrungsmengen für den fötalen Stoffwechsel anzusehen. Ihr Ziel wird durch einige spezifische Reaktionen erreicht, von denen anscheinend jede im physikalisch-chemischen Sinne selbständig ist. Sie verhält sich vollkommen verschieden gegen zwei Salze, deren Diffusionsvermögen gegenüber tierischen Membranen sonst in keiner Weise verschieden ist. *Schmitz* (Breslau).

Novak, J.: Über Ursache und Bedeutung des physiologischen Ascites beim Weibe. (*Kaiser Franz Josef-Ambulatorium, Wien.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg **46**, Nr 21, S. 854—858. 1922.

Gelegentlich von Operationen findet man öfters seröse Flüssigkeitsansammlungen im kleinen Becken, ohne daß durch die Erkrankung der Bauch- oder Beckenorgane eine derartige Reizwirkung auf das Peritoneum zu erklären wäre. Nach eingehenden Untersuchungen von Novak und Vergleich mit ähnlichen Erscheinungen bei manchen Tieren (Ratte, Maus) scheint es sich um einen physiologisch wichtigen Vorgang, um eine Reizwirkung des frisch gesprungenen oder vielleicht auch schon des sprungbereiten Follikels auf das Peritoneum zu handeln. Diesem Flüssigkeitserguß dürfte eine bedeutungsvolle Rolle bei der Aufnahme des Eies in die Tube und bei dessen Fortbewegung zukommen. Durch diese Flüssigkeitsansammlung unterstützt, scheint das Ei rasch in die Tube hineinzugelangen und dann weiter durch peristaltische

Bewegungen weiter transportiert zu werden. Zur Klärung dieser Frage sind weitere histologische Untersuchungen der excidierten Corpora lutea und chemische Untersuchungen der abgesonderten Flüssigkeit erforderlich. *Egon Pribram* (Gießen).$_{oo}$

Krediet, G.: Eine Untersuchung der Geschlechtsdrüsen von dreißig neugeborenen Ziegen. Ein Fall von wahrem unilateralen Hermaphroditismus. (*Inst. f. Anat., Tierärztl. Hochsch., Utrecht.*) Anat. Anz. Bd. **55**, Nr. 20/21, S. 502—510. 1922.

Von 30 neugeborenen Ziegen hatte eine links einen Hoden als Gonade, dessen Parenchym dem eines normal geborenen Bockes gleicht. Die rechte Geschlechtsdrüse besteht in der Hauptsache auch aus Hodenparenchym. Am caudalen Ende jedoch befindet sich eine Schicht Bindegewebe mit sehr vielen Primärfollikeln. Es befinden sich aber auch hier Samenkanälchen. Ein Primärfollikel konnte sogar innerhalb eines solchen nachgewiesen werden. Es liegt also ein Fall von unilateralem, wahrem Hermaphroditismus vor, wobei die männlichen Charaktere in diesem Falle vorherrschend sind. *Harms* (Königsberg).

Berberich, J. und Rudolf Jaffé: Die Hoden bei Allgemeinerkrankungen (mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Zwischenzellen). (*Senckenberg. pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. **27**, S. 395—446. 1922.

Verff. hatten sich die Aufgabe gestellt, an einem größeren Material von 100 menschlichen Hoden durch histologische Untersuchungen vor allem ein Bild von dem gegenseitigen Verhältnis zwischen Samenkanälchen und Zwischenzellen zu erhalten. Sie konnten die Aschnersche Anschauung, daß zur Zeit der Pubertät die Leydigzellen an Zahl stark verringert seien, und der deshalb die Steinachsche Bezeichnung „Pubertätsdrüse" ablehnte, nicht bestätigen, da sie ebenso wie Sternberg im Hoden der Pubertät neben spärlichem Vorhandensein auch das Extrem, reichliche Vermehrung, feststellen konnten. — Sie betrachten das Fett in den Sertolizellen („die Randzone"), das auch in und zwischen die spermiogenen Zellen gelagert sein kann, und das bis in das Kanälchenlumen übergeht, als physiologisch und stellen ein bestimmtes, entgegengesetztes Abhängigkeitsverhältnis zu dem Fettgehalt der Zwischenzellen fest. — Hoden von 17—56jährigen Männern sind bei akuten Erkrankungen sehr widerstandsfähig; nur in 2 von 21 Fällen war die Spermiogenese geschädigt, einmal mit, einmal ohne Schädigung der Zwischenzellen; dagegen wurde bei 10 anderen, sonst intakten Testes im guten Ernährungszustande „sehr reichliche" Zwischenzellen mit großem Lipoidreichtum festgestellt — ein Befund, der gegen die von Kyrle begründete, von Stieve u. a. verfochtene Anschauung spricht, daß eine solche Vermehrung der Zwischenzellen nur durch eine Rückbildung des generativen Gewebes vorgetäuscht, also relativ sei. — Bei chronischen Erkrankungen im Mannesalter (50 Fälle) trat häufiger eine Schädigung der Spermabildung ein, darunter Fälle mit Atrophie der Kanälchen und gleichzeitigem starken Auftreten von Leydigzellen. Auch Fälle mit reichlicher Vermehrung von Zwischenzellen, Gruppen von der Größe der Kanälchen, ohne Atrophie der Samenkanälchen — ein weiterer Befund gegen die Anschauungen Kyrles. — Im übrigen waren die histologischen Bilder sehr wechselnd und entsprachen nicht immer einheitlich der Erkrankung; nur bei Kachexie war die Kanälchenwand verdickt und in der Mehrzahl der Fälle die Zwischenzellen vermehrt, während die Spermiogenese nur bei 50% geschädigt war. Bei alten Männern war in allen Fällen von chronischen und akuten Erkrankungen deutliche Schädigung der Spermiogenese festzustellen. — Bei der Untersuchung kryptorcher Hoden fehlte zwar die Spermiogenese, doch waren neben völlig verödeten Kanälchen auch schon solche mit 2—3schichtigem Epithelbelag zu erkennen; die reichliche Vermehrung der Zwischenzellen deuten Verff. als kompensatorische Hypertrophie ebenso wie bei Fibrosis testis und Alkoholdegeneration. — Bei einseitiger Kastration war der stehengebliebene Hoden nicht wesentlich verändert. — Was das Verhältnis der Zwischenzellen zu den samenbildenden Zellen anbelangt, so konnten sich Verff. die Anschauungen Berblingers, daß die ersteren nur trophische Funktionen in bezug auf die zweiten zu erfüllen hätten, nicht zu eigen machen, wobei sie auf den Zwischenzellenbefund im embryonalen Leben und in der Kindheit bei fehlender Spermiogenese hinwiesen. Sie schließen aus ihren Befunden auf eine innere Sekretion der Zwischenzellen, die unabhängig von derjenigen der Samenkanälchen ist, die aber in engem Zusammenhange mit anderen endokrinen Organen steht. *A. Weil* (Berlin).

Crew, F. A. E.: A suggestion as to the cause of the aspermatic condition of the imperfectly descended testis. (Die Ursache der Azoospermie im retinierten Hoden.) (*Anim. breed. research dep., univ., Edinburg.*) Journ. of anat. Bd. **56**, Pt. 2, S. 98—106. 1922.

Bei unvollkommenem Descensus des Hodens besteht fast immer Azoospermie,

jedenfalls nach dem 30. Lebensjahre. Die Zwischenzellen des Hodens sind erhalten, auch die sekundären Geschlechtsmerkmale sind vorhanden. Je tiefer der Hoden herabgestiegen ist, desto regelmäßiger finden sich Spermatozoen. Wenn bei jungen Hunden die Hoden in die Bauchhöhle verlagert werden, entwickeln sie sich bis zur Pubertät zu normaler Größe, produzieren aber keine Spermatozoen. Wenn derselbe Versuch bei erwachsenen Hunden gemacht wird, atrophieren die Hoden. Diejenigen Säugetiere, bei denen der Hoden zur Brunstzeit im Scrotum liegt, sind außerhalb dieser Zeit azoosperm. Die Erklärung für diese Tatsache ist in dem Temperaturunterschiede zu finden, der zwischen der Bauchhöhle und der Tunica vaginalis des Hodens besteht. Die Temperatur ist im Scrotum niedriger als in der Bauchhöhle. Die Hüllen, in denen der Hoden liegt, sowie die Scrotalhaut, zeigen einen eigentümlichen Bau, sie sind frei von Fett, während bei Kastraten das Scrotum durch seinen Fettreichtum auffällt. White und Martin haben festgestellt, daß die Haut über dem ektopischen Hoden dieselben Charaktere zeigt wie die Scrotalhaut. Die Scrotalhaut reguliert die Temperatur des Hodensackes; wenn diese regulatorische Fähigkeit gestört ist wie bei verschiedenen Krankheiten, z. B. der Elephantiasis arabum, atrophiert der Hoden. Während die Eierstöcke ihr Temperaturoptimum in der Bauchhöhle finden, so der Hoden im Scrotum. Es ist eine Ausnahme, wenn ein retinierter Hoden lebende Spermatozoen erzeugt. *Frangenheim* (Köln).

Lipschütz, A.: Sur l'hypertrophie du testicule dans la castration unilatérale. (Über Testeshypertrophie bei einseitiger Kastration.) (*Inst. physiol., univ., Dorpat-Tartu, Esthonie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 21, S. 60—62. 1922.

Die zuerst von Ribbert beschriebene Hypertrophie eines Hodens nach operativer Entfernung des anderen konnte vom Verf. bestätigt werden: die Samenkanälchen zeigen einen größeren Durchmesser, aber die Zwischenzellen sind — entgegen den Beobachtungen von Bouin und Ancel — nicht vermehrt. Vergleichende Untersuchungen der Hoden verschieden alter Tiere ergaben, daß es sich bei der Vergrößerung des stehengebliebenen Hodens jugendlicher Tiere nicht um eine wirkliche Hypertrophie mit Vermehrung der Samenkanälchen handelte, sondern um eine beschleunigte Reifung, denn der eine Hoden der erwachsenen Tiere wog nie mehr als der Hoden des Vaters oder normaler, gleichaltriger Kaninchen. *A. Weil* (Berlin).

Kreuter, E.: Hodentransplantation und Homosexualität. (*Chirurg. Klin., Erlangen.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. 49, Nr. 16, S. 538—540. 1922.

Entgegen den früheren Mitteilungen (vgl. Zentrlbl. f. Chirurg. 1919, Nr. 48) revidiert Verf. seine Auffassung, daß Homosexualität durch Überpflanzung normaler Hoden heilbar sei. Die Transplantate selbst gingen nach einiger Zeit zugrunde, in einem über 2 Jahre beobachteten Falle konnte man selbst mikroskopisch keine Spur des verpflanzten Hodens mehr erkennen. — Um die Lichtenstern-Steinachsche Theorie von der inkretorischen Bedingtheit des homosexuellen Triebes nachzuprüfen, kehrte er das von ihnen ausgeführte Experiment um und überpflanzte auf einen wegen Hodentuberkulose beiderseitig kastrierten heterosexuellen Mann den Hoden eines Homosexuellen. Die Wirkung war, daß während 8 monatiger Beobachtungszeit nach der Überpflanzung ab und zu Erektionen auftraten, daß jedoch das Triebleben unverändert heterosexuell blieb. Bei dem homosexuellen Spender wurde der Leistenhoden eines heterosexuellen Zwanzigjährigen eingepflanzt, ohne daß irgendeine Beeinflussung des Triebleben zu beobachten war. *A. Weil* (Berlin).

Camus, L. et E. Gley: Action coagulante du liquide prostatique de la viscache sur le contenu des vésicules séminales. (Gerinnungswirkung der Prostataflüssigkeit des Fuchskaninchens auf den Inhalt der Samenblasen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 207—209. 1922.

Die Prostataflüssigkeit des Fuchskaninchens wirkt auf die Flüssigkeit der Samenblasen dieses Tieres ebenso wie die Prostataflüssigkeit des Meerschweinchens auf den Samenblaseninhalt des Meerschweinchens. Nur ist die Wirkung langsamer und wohl etwas schwächer. Die Wirkung beruht auf einem Ferment, das bei 75° zerstört wird. *Martin Jacoby.*

Camus, L. et E. Gley: Action coagulante du liquide prostatique de la gerboise sur le contenu des vésicules séminales. (Hemmungswirkung der Prostataflüssigkeit

des indischen Kaninchens auf den Inhalt der Samenblasen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 320—321. 1922.

Ein Tropfen Prostatasekret des indischen Kaninchens (Gerbo) bringt den Inhalt der Samenblasen desselben Tieres sofort zu einer wachsartigen Gerinnung mit Bildung von Serum. Das Sekret bringt auch den Inhalt der Samenblasen des Meerschweinchens zur Gerinnung, ebenso das Prostatasekret des Meerschweinchens den Inhalt der Samenblasen des indischen Kaninchens. Die weiße Maus verhält sich wie das Meerschweinchen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Marinesco, G.: Evolution des ferments oxydants. (Entwicklung der Oxydationsfermente.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 20, S. 31—34. 1922.

Bereits bei Embryonen im Alter von $2^1/_2$ Monaten finden sich in den Zellen des zentralen und peripheren Nervensystems Oxydasen. In dieser Entwicklungsperiode enthalten alle Organe Oxydasen, auch solche, bei denen sie nach der Geburt fehlen (Malpighische Körperchen, Rinde der Nebenniere). Besonders reich an Oxydasen und an Zellen mit Oxydasen (Oxydasophore) ist die Placenta. Die Oxydasophoren sind bewegliche Zellen, welche nach Bedarf im Organismus die Fermente transportieren. Meistens sind es die polynukleären Zellen. Bei Embryonen sind die Oxydasophoren sehr verbreitet und zwar in der Nachbarschaft der Gefäße. Es werden dann Angaben über die Verbreitung in den embryonalen Organen mitgeteilt. Einige Gewebe wie die Neurogliazellen oder die Schwannsche Scheide enthalten nur während das embryonalen Lebens Oxydasen. Für die Kernatmung sorgt das Eisen, während das Protoplasma Oxydasen enthält. Zwischen den Oxydasen und den Mitochondrien bestehen gewisse Beziehungen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Palmer, Leroy S.: The influence of various antiseptics on the activity of lipase. (Der Einfluß verschiedener Antiseptica auf die Wirksamkeit der Lipase.) (*Sect. on dairy chem., div. of agricult. biochem., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 44, Nr. 7, S. 1527—1538. 1922.

Als Lipase wird Akaziengummi, wie er im Handel vorkommt, benutzt. Als Substrat wird emulgiertes Milchfett verwandt. Formaldehyd ist bis zu einer Konzentration 1 : 250 unschädlich, 1 proz. Lösungen hemmen. Chloroform (1,5—2,5%) hemmt 20—60%, Aceton (6—12%) hemmt 12—25%. Eine frisch bereitete Lösung von 3% Jodoform in Aceton hemmt schon in einer Jodoformkonzentration von 0,3% die Lipasewirkung 25—40%. Hat die Lösung einige Zeit gestanden, ist sie viel wirksamer. Das beruht auf der starken Hemmungswirkung des freien Jods. Brom wirkt ähnlich wie Jod, aber weniger energisch. Die relative Unwirksamkeit des Formaldehyds ist von Interesse für die Frage nach der Konstitution der Lipase. *Martin Jacoby* (Berlin).

Nelson, J. M. and David I. Hitchcock: Uniformity in invertase action. (Einheit der Invertasewirkung.) (*Dep. of chem., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. 43, Nr. 12, S. 2632—2655. 1921.

Bei allen bisherigen Untersuchungen über die Wirkung von Enzympräparaten war die Voraussetzung gemacht, daß 2 Präparate desselben Enzyms unter gleichen Bedingungen den gleichen Reaktionsverlauf bewirken. Es soll untersucht werden ob die Spaltung von Rohrzucker durch mehrere verschiedene Invertasepräparate wirklich denselben quantitativen Verlauf zeigt. Zu diesem Zweck müssen für alle Versuche die gleichen Bedingungen vorliegen: Rohrzuckerkonz. 10 g in 100 ccm, H-Ionenkonzentration $10^{-4,4}$ bis $10^{-4,5}$, 25°. Die Invertasemengen waren so gewählt, daß die Anfangsgeschwindigkeiten gleich sind. Von 4 Invertinpräparaten, die aus Hefe nach der etwas veränderten Methode von Nelson und Born hergestellt sind, zeigten 3 bei einer Zuckerspaltung bis 95% das gleiche Verhalten; das 4. Präparat hatte von ungefähr 20% Spaltung eine schwächere Wirkung, diese ist nicht auf eine Zerstörung des Ferments zurückzuführen, dieses Präparat wird als anormal bezeichnet. — Da die bisher für die Invertasewirkung aufgestellten Reaktionsgleichungen für die Versuche der Verff. nicht ausreichten, wurde eine neue Gleichung aufgestellt:

$$t = 222{,}9 \cdot \log \frac{100}{100 - p} + 0{,}5890\, p - 0{,}001975\, p^2 - 0{,}00002034\, p^3 \qquad \text{(I)}$$

(t Zeit für Spaltung von p% Rohrzucker), die mit großer Genauigkeit für die Zahlen der Versuche gilt. Das Produkt Invertasemenge × Zeit, die zur Erreichung eines bestimmten Umsatzes nötig ist, ist konstant. Verff. fanden eine allgemeine Funktion für die Abhängigkeit des Umsatzes von der Zeit; ist diese für gleiche Fermentkonzentrationen $t = f(x)$, so ist die allgemeine Form, die für alle Fermentkonzentrationen gültig sein soll, $nt - F(p)$. Durch Einsetzen von $1/n$ für den log. Ausdruck der Gleichung I erhält man die Funktion:

$$t = \frac{1}{n}\left(\log \frac{100}{100 - p} + 0{,}002642\, p - 0{,}000008860\, p^2 - 0{,}0000001034\, p^3\right) \qquad \text{(II)}$$

n ist hier ein Maß für die wirksame Invertase, es ist konstant für ein und dieselbe Fermentmenge und ändert sich mit wechselnder Menge. Die Zahlen für t und p aus den Versuchen der vorliegenden und früheren Arbeiten mit wechselnden Enzymmengen in Konzentrationen von 0,5—6 ccm Invertaselösungen in 100 ccm in diese empirische Gleichung eingesetzt geben für n konstante Werte für jede Fermentkonzentration mit Abweichungen von höchstens 0,70% bei Spaltungen über 10%. Unterhalb 10% Spaltung bedingen Ablesungsfehler von 0,02° größere Abweichungen. n ist somit ein Maß für die wahre Aktivität eines Invertinpräparates. Temperaturdifferenzen zwischen 15° und 35° ändern die Funktion $nt = F(p)$ nicht, n wächst mit steigender Temperatur, d. h. die Aktivität ist bei höherer Temperatur größer. Auch für H-Ionenkonzentration zwischen $1{,}1 \cdot 10^{-6}$ und $1{,}32 \cdot 10^{-7}$ gilt die Funktion und zwar wird n größer bei größerer H-Ionenkonzentration. Ist die Abweichung von n innerhalb einer Versuchsreihe größer als 0,70%, so ist das Invertinpräparat anormal. Es gelang nicht, durch mehrtägige Dialyse anormale Präparate in normale überzuführen. Gab man durch Kochen unwirksam gemachte normale Invertinpräparate zu anormalen, so gelang es bei einem Präparat konstante Werte für n erhalten, bei einem anderen nicht; ebenso verhielt es sich mit Zusatz von NaCl in 0,1 mol. Konzentration. Bei einem anormalen Präparat wurden die Abweichungen von n mit steigender Konzentration des Ferments kleiner. Es gelang nicht, durch 8tägiges Dialysieren ein normales Präparat anormal zu machen, auch nicht durch 2stündiges Erwärmen auf 50° und $^1/_2$stündiges auf 57° und durch einwirkung von ultraviolettem Licht. Die Aktivität wurde geringer, n wird kleiner, bleibt aber innerhalb eines Versuchs konstant. — Die Invertasepräparate wurden nach der Vorschrift von Nelson und Born (Journ. of the Americ. chem. soc. **36**, 393. 1914) hergestellt mit der Änderung, daß nur einmal mit Alkohol gefällt und nicht mit Kaolin behandelt wurde. Nach Fällung mit Bleiacetat und Kaliumoxalat wurde 4—6 Tage dialysiert. Aus der Art der Darstellung läßt sich die Anormalität des Präparates nicht erklären. Die H-Ionenkonzentration wurde mit Acetatgemisch nach Michaelis eingestellt und bei jedem Versuch nachgeprüft. Die Salzkonzentration wurde so gewählt, daß das Salz keine Wirkung auf die Invertasepräparate ausüben kann. Zu jeder polarimetrischen Bestimmung wurde die Reaktion mit Soda unterbrochen und die Mutarotation beendet. Der Endwert der Drehung wurde nach 2 und mehr Tagen kontrolliert. *G. Oppenheimer* (Berlin).

Rothlin, E.: Zum Thema: „Autolyse" der Stärke. (Antwort auf die Erwiderung von Prof. Biedermann zu meinem diesbezüglichen Artikel in dieser Zeitschrift, V. Jhrg., Nr. 3, S. 254.) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. 1, S. 103—104. 1922.

Rothlins Amylose war amylopektinfrei und entsprach den Biedermannschen Vorschriften. Wesentlich ist, daß nach R. die Autolyse der Amylose kein fermentativer, sondern ein bakterieller Abbau ist. (Vgl. diese Berichte **12**, 293.) *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Untersuchungen über den Einfluß von aus Hefezellen und Organen gewonnenen Stoffen auf den zeitlichen Verlauf der Spaltung von Substraten durch Polypeptidasen, Carbohydrasen und Esterasen. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. **6**, Nr. **1**, S. 1—26. 1922.

Hefeautolysat verstärkt die Spaltung von dl-Benzylglyzin durch Hefemacerations-

saft, gemessen durch Formoltitration. Kleiemacerat wirkt wie Hefeautolysat, ohne selbst abzubauen. Ohne fördernden Einfluß ist Lebertran, Citronensaft, Glutamin und Meerschweinchengalle, Milzpreßsaft vom Pferd, β-Oxybuttersäure, Cholin, Adrenalin, Glycerylphosphorsäure, Milchsäure und Brenztraubensäure. Zum Teil hemmen diese Substanzen sogar. Tierkohle hemmt die Spaltung, weil es das Dipeptid adsorbiert, das Ferment wird weder durch Tierkohle, noch Kaolin, Kieselgur oder Talk adsorbiert. Die Optone der Thyreoidea, Thymus und Placenta verstärken, während die des Hodens, der Hypophyse und des Corpus luteum ohne Einfluß sind oder hemmen. Jodothyrin ist wirksam, ohne Wirkung Glyzyl-dijodtyrosin, Dijod-l-tyrosin, α-Jodpropionsäure und Jodkalium. Bestrahlung mit der Quarzlampe und Sensibilisierung mit Eosin ist ohne Wirkung. Die Spaltung des Dipeptids durch Pankreas-Glycerinextrakt wird verstärkt durch Meerschweinchen-Darmschleimhautsuspension, Thyreoideaopton, Thymusopton und Hefeautolysat. Das gilt nur für inaktiven Pankreasextrakt. War das Pankreas vorher durch Enterokinase aktiviert, so blieben die Zusätze ohne Wirkung. Das aktive Pankreasferment wird durch die oben angewandten Adsorbentien auch nicht adsorbiert. Die Spaltung wurde auch polarimetrisch verfolgt und auf andere Dipeptide (d-Alanylglyzin, Glyzyl-l-leuzin und Glycyl-l-tyrosin) ausgedehnt. Außer Hefeautolysat ist auch alkoholischer Hefeextrakt wirksam. Kochen schwächt die Wirkungen ab, längeres Kochen zerstört die Wirkungen der Hefepräparate. Durch Dialyse wird Hefeextrakt unwirksam. Vereinigt man die beiden unwirksamen Dialysefraktionen, ist das Gemisch wirksam. Dasselbe gilt für die Optone. Das gekochte Dialysat ist wirksam. Ein Austausch zwischen dem Dialysat von Hefesaft und Thymusopton ist nicht möglich. Muskelkochsaft ist deutlich wirksam. Die sogenannten Kofermente — ein Ausdruck, den man fallen lassen sollte — scheinen komplexer Natur zu sein. Saccharase wird durch alkoholischen Hefeauszug gehemmt. Die hemmende Substanz verbleibt bei der Dialyse im Rückstand, während die dialysierbaren Teile ohne Wirkung sind. Diastase wird nicht beeinflußt. Auch Lebertran, Thymus- und Schilddrüsenopton sind ohne Wirkung. Auf die Lipase des Pankreas und die Esterase des Serums sind die Hefepräparate ohne Wirkung. *Martin Jacoby* (Berlin).

Payr, E.: Pepsin und Trypsin zur Narbenerweichung. (*Chirurg. Univ.-Klin., Leipzig.*) Zentralbl. f. Chirurgie Jg. **49**, Nr. 28, S. 1024—1027. 1922.

Pepsin ist zur Narbenerweichung geeigneter als Trypsin. Das Pepsin wird nach Pregl in isotonischer Jodlösung verwandt, es erweicht das Narbengewebe, bringt es zur Quellung und löst es schließlich auf. Das Pepsin ist in der Jodlösung kolloidal gelöst. Nach Schade sind bei der Pepsinwirkung auf das Gewebe anzunehmen: 1. Wirkung von artfremdem Eiweiß. 2. Spezifische Pepsinwirkung. 3. Quellung durch mechanische Flüssigkeitsdurchtränkung und Jodsalze. 4. Vielleicht auch Reizwirkung des Jods auf die Gewebszellen. Im allgemeinen scheint die Acidität zur Fermentwirkung zu genügen, man kann sie aber noch durch Milchsäure steigern. Trypsin wirkt nicht auf Narben, weil es das Kollagen nicht angreift. Die Pepsinlösung muß frisch verwandt werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Brill, Harvey C. and Robert E. Brown: The digestive properties of Philippine Papain. (Das Verdauungsvermögen des Philippinen-Papains.) (*Chem. laborat., Miami univ., Oxford, Ohio.*) Philippine journ. of science Bd. **20**, Nr. 2, S. 185—191. 1922.

Methodik: Als Substrat wird nach Pratt (Philip. Journ. Sci. §, a 10 A 1915, S. 1) eine 40proz. Lösung eines geeigneten Milchpulvers benutzt. Das Papain wird in 0,5 proz. wässeriger Lösung angewandt. Nach der Verdauung wird das unverdaute Casein durch Kupfersulfat und Essigsäure ausgefällt. Wägung des Caseins. Im Laufe der Jahre verliert Papain auch bei sorgfältiger Aufbewahrung seine Wirksamkeit. Selbst bei Temperaturen unter 0° zersetzt sich Papain in wässeriger Lösung auch bei Gegenwart von Toluol. Mit Alkohol gefälltes Papain ist wirksamer als an der Sonne getrocknetes. Natriumchlorid in schwacher Konzentration wirkt etwas aktivierend, in stärkster Konzentration hemmend. Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat, Calciumchlorid, Magnesiumsulfat und Borsäure haben keinen merklichen Einfluß. Kaliumchlorid und Natriumcitrat aktivieren erheblich, während Essigsäure und Milchsäure stark hemmen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Skorodumoff, A. M.: Zur Frage über die Autolyse der Organe bei Fleckfieber. (*Klin. f. Infektionskrankh., Milit.-Med. Akad.* [*stellvertr. Direktor: N. K. Rosenberg*] *u.*

Vaccineabt. d. Inst. f. exp. Med. [*Direktor: W. S. Dzergowsky*], *St. Petersburg.*) Wratschebny Journ. Nr. 1, S. 6—9. 1922. (Russisch.)

Verf. führt die in der Literatur bekannten Beobachtungen über die Selbstauflösung verschiedener Organe an, dank welchen es festgestellt wurde, daß bei gewissen Bedingungen im Organismus günstige Verhältnisse für autolytische Prozesse der Organe vorhanden sind. Zur Erläuterung der Frage auf welche Art die Autolyse der Organe sich vollzieht, wurden vom Autor 190 Untersuchungen mit dem Serum von 18 Fleckfieberkranken unternommen. Diese Untersuchungen wurden auf folgende Weise ausgeführt: Im Zeitraum von 1—3 Stunden nach dem Tode des Kranken wurden den Organen Stückchen von 0,5 g entnommen und in sterile Reagensgläser gelegt, und sodann 5 ccm eines 1 : 10 verdünnten Serum von Petechialtyphuskranken beigefügt. Zur Kontrolle dienten dieselben Organe in der physiologischen Kochsalzlösung, im normalen Serum und die verdünnten Sera allein. Alle Reagensgläser wurden nach Zufügung von Toluol auf fünfmal 24 Stunden in den Thermostat gestellt. Man bestimmte die Wirkungsstärke der autolytischen Fermente auf Grund des im Autolysate enthaltenen aufgelösten Stickstoffes (nach Kjeldahl). Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Das normale Serum besitzt die Fähigkeit, die Selbstauflösung der Organe aufzuhalten. Die autolytische Kapazität des Serums der Kranken hat sich ihm selbst gegenüber als eine sehr schwache erwiesen. Die Auflösung der Organe an Fleckfieber verstorbener Kranken vollzieht sich auf Grund der Wirkung intracellulärer Fermente der Organe und Gewebe, wobei das Serum des Fleckfieberkranken in einigen Fällen diese Autolyse befördert, in anderen sie hemmt. Es ist möglich, daß die Wirkung des Serums in der Aktivierung der intracellulären Fermente der Organe besteht, die ihre ausgesprochene Selbstauflösung zur Folge hat. Ein gewisses Interesse bietet folgende Tatsache dar: in den Fällen, wo die Klinik große Affektionen des Gehirns feststellte, war seine Selbstauflösung verstärkt, da, wo das Herz in Mitleidenschaft gezogen war, war die Autolyse des Herzmuskels stark ausgesprochen, Während des Fleckfiebers ist die Autolyse des Herzens und des Gehirnes am häufigsten zu beobachten. *W. Asmus* (St. Petersburg).

Bezançon, F., Georges Mathieu et André Philibert: Autolyse des crachats tuberculeux à la température de 50°. (Autolyse des tuberkulösen Auswurfes bei 50°.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 21, S. 62—63. 1922.

Bei 50° geht die Autolyse des tuberkulösen Sputums noch schneller vor sich als bei 37°. *von Gutfeld* (Berlin).

Costantino, A.: La fermentazione alcoolica in relazione all'attività vitale dei saccaromiceti. Nota preliminare. (Die alkoholische Gärung in Beziehung zur Lebenstätigkeit der Hefe. Vorläufige Mitteilung.) (*Laborat. di fisiol., univ., Pisa.*) Arch. di scienze biol. Bd. 3, H. 3/4, S. 263—278. 1922.

Etwa 10 g frische Hefe werden mit 50—100 ccm Leitungswasser und 1 ccm Toluol in eine Flasche gesetzt, die mit einer Pumpe derart in Verbindung steht, daß die gebildete Kohlensäure dauernd entfernt, absorbiert und gemessen werden kann, während durch das System selbst atmosphärische Luft, Stickstoff oder Sauerstoff geleitet wird. Temperatur 30°. Nach Abklingen der Selbstgärung wurden Zuckerlösungen zugesetzt. So konnte der schon seit langem strittige Einfluß des Sauerstoffes auf die Gärung untersucht werden. Es ergab sich, daß in einer Sauerstoffatmosphäre die Gärung stärker verläuft als ohne Sauerstoff. Da unter den gewählten Bedingungen für Entfernung der Gärungsprodukte des Zuckers gesorgt wird, ist die Anwesenheit von Toluol unschädlich. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Euler, H. v. und K. Josephson: Versuche mit Saccharomyces Marxianus und Oberhefe R. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 120, H. 1/3, S. 42—60. 1922.

Saccharomyces Marxianus (E. Chr. Hansen) vergärt Glucose, Fruktose und Rohrzucker, dagegen nicht Maltose. Die Gärkraft gegenüber Glucose ist gering;

Halbgärzeit bei 30° (ohne N, 2% PO_4) 550 Minuten. Eine Vergärung der Maltose tritt auch dann nicht ein, wenn ein Überschuß an Co-Enzym (aus getrockneter Unterhefe bei etwa 50° extrahiert) zur Verfügung steht. Glucose und Rohrzucker werden mit der gleichen Geschwindigkeit umgesetzt. Der Temperaturkoeffizient der Glucosegärung durch Marxianushefe entspricht der Norm. Auch bei höherer Temperatur (40°) wird Maltose nicht angegriffen. Beim Trocknen zeigt Sacch. Marxianus die gleiche Schwächung der Gärkraft, wie gewöhnliche Kulturhefen. Die Marxianushefe ist imstande, die nicht vergärbare Maltose zu assimilieren. Die Entwicklung der Hefe in Glucose- und Maltoselösung folgt dem einfachen exponentiellen Gesetz; die Vermehrungskonstante $k = 1/t \cdot \log a_t/a_0$ ist in beiden Nährlösungen annähernd gleich groß. Das Inversionsvermögen der Sacch. Marxianus ist rund 100 mal kleiner als bei den anderen, bisher untersuchten Kulturhefen. Die Oberhefe R aus der Preßhefefabrik Rotebro (Schweden) hat eine mittlere Halbgärzeit von 140—150 Minuten. Die Wirksamkeit der luftgetrockneten Hefe beträgt rund $^1/_9$ von derjenigen der frischen Hefe. Das gleiche zeigt sich bei der Gärung der Maltose mit luftgetrockneter Hefe. Beim Trocknen der abgepreßten Hefe mittels absoluten Alkohols bleibt kaum 1% der ursprünglichen Gärkraft erhalten. Das Inversionsvermögen der Oberhefe R ist erheblich größer als dasjenige der früher beschriebenen Oberhefe S B. Zur Charakterisierung der beiden beschriebenen Hefen dienen folgende Angaben:

1. Saccharomyces Marxianus (Stamm Klöcker).

Zellenzahl per Gramm Trockengewicht	$7 \cdot 10^{10}$
Halbgärzeit bei 30° (ohne N, 2% PO_4)	550
Inversionsvermögen, Juv.	$4{,}6 \cdot 10^{-12}$

2. Oberhefe R.

Zellenzahl per Gramm	$2{,}6 \cdot 10^{10}$
Halbgärzeit bei 30° (ohne N, 2% PO_4)	140—150
Inversionsvermögen, Jnv.	$8{,}5 \cdot 10^{-12}$

Anhangsweise wird mitgeteilt, daß ein Versuch der enzymatischen Veresterung von Lactose mit Phosphat unter den optimalen Aciditätsbedingungen der Phosphatese ergebnislos verlief. Die bei Sacch. Marxianus erhobenen Befunde geben den Verff. Anlaß, die Frage nach der direkten Vergärbarkeit der Maltose eingehend zu diskutieren. Im Gegensatz zu Willstätter und Steibelt, die für die Umsetzung der Maltosen ohne vorhergehende Hydrolyse eine besondere Zymase — Maltosezymase — annehmen, führen die Verff. das Ausbleiben der Maltasehydrolyse auf eine verschiedene Wirkungsfähigkeit der in der Zelle gebundenen und der experimentell abtrennbaren Maltase zurück. *Hirsch* (Dahlem).

Catfolis, Em.: Les présures microbiennes. (Labfermente bakterieller Herkunft.) (*Laborat. de bacteriol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 381—383. 1922.

Bakterien bringen Milch unter Säuerung (Milchsäure) zur Gerinnung, indem sie eine Art von Labferment produzieren. Dieses Ferment wird auch in caseinfreiem Medium sezerniert; ein Zeichen, daß die Fermentproduktion eine normale Funktion der Zelle darstellt. Das Ferment wirkt antikörperbildend beim Tier; die bakteriellen Labfermente sind voneinander und vom tierischen Labferment verschieden. Die Unterscheidung gelingt mittels Antiserums. *von Gutfeld* (Berlin).

Agate, Henry St. Arnaud and Lillah St. Arnaud Agate: The standardisation of a base culture medium. (Eine Standard-Nährbodengrundlage.) Journ. of the roy. army med. corps Bd. 38, Nr. 3, S. 163—170. 1922.

Bakteriologische Befunde verschiedener Untersucher sind nur dann exakt vergleichbar, wenn sie mit demselben Nährbodenmaterial gewonnen sind. Um dies besser zu ermöglichen, müßte ein einfacher künstlicher Nährboden hergestellt werden, auf dem alle Mikroorganismen wachsen könnten, wobei die Temperatur und das Verhalten des Sauerstoffes noch besonders zu berücksichtigen wären. Im wesentlichen käme es bei einem solchen Normalnährboden auf folgende 4 Punkte an: Die Reaktion, die Anwesenheit von Wachstumssubstanzen (Vitamine), den Gehalt an Aminosäure und den Kochsalzgehalt. Entsprechend den p_H des Blutes erwies sich p_H 7,5 als Optimum für das Bakterienwachstum. Mit zahlreichen Wachstumssubstanzen

wurden Versuche angestellt, als Bestes erwies sich ein Präparat „Marmite“ (ein Pflanzenextrakt, das wegen seines Vitamingehaltes während des Krieges viel benutzt wurde). Der Gehalt an Aminosäure wird mit der Formaldehydmethode bestimmt und mit Phenolrot als Indicator mittels $^1/_{10}$n-NaOH austitriert, er soll im Durchschnitt 40% betragen. (Genaue Mitteilung der Technik.) Schließlich muß der endgültige Nährboden 0,85% Kochsalz enthalten. Zu einer derartigen Nährbodengrundlage kann man nun je nach Bedarf, die für die einzelnen Bakterien notwendigen Bestandteile hinzusetzen, also z. B. 3% Agar, Blut, Substanzen, die fermentiert werden sollen, Gelatine usw.

Die Verff. berichten, daß sie mit der beschriebenen Nährbodengrundlage seit 3 Jahren gearbeitet haben und daß die damit erzielten Resultate wesentlich bessere waren als mit den bisher gebräuchlichen Nährböden. *Emmerich* (Kiel).°°

Mueller, J. Howard: Studies on cultural requirements of bacteria. II. (Untersuchungen über kulturelle Bedürfnisse der Bakterien. II.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physicians a. surgeons, Columbia univ., New York.*) Journ. of bacteriol. Bd. **7**, Nr. 3, S. 325—338. 1922.

Ochsenherzinfus wird mit 10% „Norit“ (Holzkohlenpräparat, das in Zuckerraffinerien gebraucht wird) 25 Minuten gekocht, dann filtriert. Das farblose Filtrat wird zu Vergleichsversuchen mit dem unbehandelten Fleisch benutzt. Mit Salz und Glucose stellt es einen unbrauchbaren Nährboden dar; Zusatz von Pepton reaktiviert es. Da Pepton mit Salz und Glucose allein ebenfalls unwirksam ist, so ist zu folgern, daß durch die Kohle peptonähnliche Stoffe (Aminosäuren, Polypeptide) aus dem Fleisch entfernt worden sind, während andere wirksame Substanzen im Filtrat geblieben sind. Caseinhydrolysat reaktiviert gleichfalls, dagegen nicht Säurehydrolysate von Wolle, Seide und Weizengluten. Die aktivierende Substanz läßt sich aus Caseinhydrolysat mit Hg_2SO_4 niederschlagen; sie kann in zwei Fraktionen zerlegt werden, die nur zusammen wirksam sind. Bekannte Aminosäuren finden sich in keiner der beiden Fraktionen; die dort vorhandenen chemischen Körper unterliegen zur Zeit weiterer Analyse. (vgl. diese Berichte **14**, 411). *Seligmann* (Berlin).

Labes, Richard: Über die fördernde Wirkung von Kohlensuspensionen und anderen Körpern mit großer Oberflächenentwicklung, wie Kolloidkieselsäure, Ferrum phosphoricum, Agar-Agar auf die Bildung von Gärungsgasen durch Bacterium coli in eiweißfreien Nährlösungen. Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 1—13. 1922.

Die im Titel genannte Wirkung verschiedener fein verteilter Körper auf die Gärgasbildung des Bact. coli in eiweißfreiem Nährmedium wurde quantitativ und unter wechselnden Bedingungen untersucht. Die Förderung wird bei leicht alkalischer und leicht saurer Reaktion beobachtet. Ursache sind wahrscheinlich Adsorptionswirkungen der mit großer Oberfläche begabten Körper; insbesondere werden Gärgase adsorbiert und an der Oberfläche der Substanzen zu Gasblasen vereinigt; dadurch wird die Übersättigung mit wachstumshemmenden Gärgasen aufgehoben. *Seligmann* (Berlin).

Cambier, R. et E. Aubel: Culture de bactéries en milieu chimiquement défini à base d'acide pyruvique. Dégradation de l'acide pyruvique. (Die Züchtung von Bakterien auf chemisch definierten, brenztraubensäurehaltigen Nährböden. Der Abbau der Brenztraubensäure.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 1, S. 71—73. 1922.

Die von den Verff. benutzten Nährböden hatten folgende Zusammensetzung:

Natriumpyruvinat	20 g
NH_4Cl	5 g
PO_4K_2H	1 g
SO_4Mg	1 g
H_2O	ad 1000

Versuche mit Bac. pyocyaneus, Bac. fluorescens Flügge und Colibacillen führten zu positiven Ergebnissen. Ansätze mit analogen Nährböden, die jedoch Natriumlactat enthielten, verliefen bei Bac. pyocyaneus negativ, bei Bac. Flügge inkonstant. Danach scheint die Brenztraubensäure ein wesentliches Reaktionsprodukt des Bakterienstoffwechsels zu sein, welches den Übergang von den Kohlenhydraten zu den Fetten, von den Fetten zu den Kohlenhydraten, von den Aminosäuren zu den Kohlenhydraten usw. vermittelt, während die Milchsäure sich als einfaches Abbau-

produkt anhäuft, das nur sekundär nach vorheriger Umwandlung in Brenztraubensäure Verwendung findet. Als Abbauprodukte der Brenztraubensäure wurden Essigsäure, Milchsäure und Glykolsäure festgestellt; diese Ergebnisse entsprechen den früheren Befunden von Neuberg und Jamakawa, sowie von Karczag und Schiff. *Hirsch.*

Adelmann, Leonid: Tuschekulturmethode und Teilungsvorgänge bei Bakterien. (*Hyg. Inst., Univ. Kiel.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. Abt. 1, Orig., Bd. 88, H. 5, S. 401—417. 1922.

Die Untersuchungsmethode, die sich an Vorschriften von Burri und Kisskalt anschließt, benutzt als Kulturgrundlage erstarrtes Menschenserum, auf das die in Tusche aufgeschwemmten Keime mit Deckgläschen aufgebracht werden. Das Grundprinzip wird mannigfach variiert und ermöglicht dann bequemes Arbeiten mit Ölimmersion, unter aeroben und anaeroben Bedingungen, läßt auch die Beweglichkeit gut erkennen und gestattet die tagelange Beobachtung von Entwicklungsvorgängen. An einer ganzen Anzahl von Bakterien und Spirochäten wurde die Methode mit gutem Erfolge erprobt. *Seligmann* (Berlin).

Perez, J.-R. et M. de Oliveira: Action inhibitrice du quinosol sur le développement des microbes dans les cultures et action antiputride. (Hemmende Wirkung des Chinosols auf die Entwicklung von Bakterienkulturen und auf Fäulnisvorgänge.) (*Laborat. du Pr. Panisset, école d'Alfort.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 25, S. 414—415. 1922.

Ergebnisse der Prüfung verschiedener Chinosolkonzentrationen auf Wachstumshemmung verschiedener Bakterien und auf die Fäulnisverhütung von Blut und Organen. *von Gutfeld.*

Freedman, Louis and Casimir Funk: Nutritional factors in the growth of yeasts and bacteria. I. Vitamines. (Ernährungsfaktoren beim Wachstum von Hefen und Bakterien. I. Vitamine.) (*Biochem. laborat., Columbia univ. a research laborat. of H. A. Metz, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. 1, Nr. 4, S. 457 bis 468. 1922.

Im Infus von Rindfleisch und Rinderherz, in Pepton und autolysierter Brauereihefe finden sich Substanzen, die in hohem Maße das Wachstum von hämolytischen Streptokokken wie von Hefezellen fördern. Durch Schütteln mit Adsorbentien (Norit-Kohle u. a.) können diese Stoffe angereichert und aus den Adsorbentien durch Behandlung mit Baryt und Essigsäure extrahiert werden. Es handelt sich um vitaminähnliche Substanzen, die vielleicht mit dem Vitamin D (Funk und Dubin) identisch sind. Außerdem findet sich in Fleisch- und Herzinfus noch eine andere für das Wachstum hämolytischer Bakterien förderliche Substanz, die wahrscheinlich mit dem Hämoglobin in Beziehungen steht. *Seligmann* (Berlin).

Freedman, Louis and Casimir Funk: Nutritional factors in the growth of yeasts and bacteria. II. Protein hydrolysates. (Ernährungsfaktoren beim Wachstum von Hefen und Bakterien. II. Eiweißhydrolysate.) (*Biochem. laborat., Columbia univ. a. research laborat. of H. A. Metz, New York.*) Journ. of metabolic research Bd. 1, Nr. 4, S. 469—480. 1922.

Aus gereinigtem Casein, Handelsgelatine, Hefe-Protein und Edestin kann man durch Hydrolyse Substanzen gewinnen, die das Wachstum hämolytischer Streptokokken fördern. Aus Eierglobulin, Lactalbumin und Hordein erhält man nur Spuren, aus anderen Proteinen gar nichts von diesen Substanzen. Sie sind keine Bestandteile des Proteinmoleküls; ihre Menge hängt von den physikalischen und adsorptiven Eigenschaften des Proteins sowie von der Art der „Reinigung" ab. Wahrscheinlich handelt es sich um wasserlösliche Vitamine vom Typus D. *Seligmann* (Berlin).

Wollman, E. et M. Vagliano: Sur le rôle des microorganismes dans la production des vitamines. Recherches sur la production des vitamines de croissance par le bacille bulgare et l'amylomucor β. (Über die Rolle der Mikroorganismen bei der Produktion der Vitamine. Untersuchungen über die Produktion von Wachtumsvitaminen durch den Bacillus bulgaricus und Amylomucor β.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 15, S. 832—833. 1922.

Fütterungsversuche an Ratten zeigten, daß weder der Bacillus bulgaricus noch Amylomucor β imstande sind, Vitamin A oder B zu erzeugen. *v. Gutfeld* (Berlin).

Goy, Pierre: Physiologie microbienne et facteur accessoire de la croissance. (Physiologie der Bakterien und akzessorischer Wachstumsfaktor.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des scienes Bd. **174**, Nr. 24, S. 1579—1580. 1922.

Versuche mit Mucorextrakt an Brauereihefe. Es gelingt nicht, den Faktor B auszutitrieren, indem man seine Wirkung auf das Wachstum einer Hefekultur untersucht.
von Gutfeld (Berlin).

Süpfle, K.: Bakteriologische Untersuchungen über die Gültigkeit des sog. Arndt-Schulzschen biologischen Grundgesetzes. (*Hyg. Inst., Univ. München.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 25, S. 920—922. 1922.

Das im Titel genannte Gesetz lautet: „Schwache Reize fachen die Lebensfähigkeit an, mittelstarke fördern sie, starke hemmen sie und stärkste heben sie auf." Um die Allgemeingültigkeit dieses Gesetzes zu prüfen, hat Verf. die Wirkung von Bakteriengiften auf Bakterien untersuchen lassen. Zunächst so, daß er in Agar solche Substanzen versenkte. Dadurch ergeben sich Zonen abnehmender Giftkonzentration. Werden solche Platten gleichmäßig beimpft, so findet man eine zentrale wachstumsfreie Zone; es folgen dann an den Stellen schwächster Giftkonzentration entweder Zonen abgeschwächten oder normalen oder gesteigerten Wachstums (gegenüber den giftfreien Partien). Die quantitative Untersuchung von Zahl und Größe der aufgegangenen Kolonien lehrte, daß es eine ganze Anzahl Gifte gibt, die tatsächlich eine Steigerung des Wachstums in niederen Konzentrationen verursachen, während eine andere, nicht minder große Gruppe von Giften ohne solche Wirkung ist. Von einer Allgemeingültigkeit des „Gesetzes" darf daher schon im Bakterienreiche nicht gesprochen werden; die Erklärung für die lebensfördernde Wirkung mancher Gifte in niedrigen Konzentrationen sieht Verf. in einer „Optimumwirkung", wie sie auch bei Fermenten beobachtet wird. Die Gifte greifen an zwei Protoplasmagruppen an, an lebensfördernden und lebenshemmenden; je nach der Konzentration überwiegt der Angriff auf eine dieser Gruppen; bei einer bestimmten Konzentration ist der Angriff auf die lebensfördernde oder die andere optimal; vorausgesetzt, daß die beiden Angriffsstellen eine verschiedene Abhängigkeit von der Giftkonzentration haben. *Seligmann* (Berlin).

Mazzeo, Mario: Sul meccanismo della coagulazione del latte prodotta dai batteri. (Über den Mechanismus der bakteriellen Milchgerinnung.) (*Istit. di batteriol., univ., Napoli.*) Pathologica Jg. **14**, Nr. 320, S. 162—171. 1922.

Versuche mit Labferment des Kälbermagens und mit Bac. bifidus, Enterokokkus und Pneumokokkus. In allen Versuchen zeigt sich eine Abhängigkeit der Stärke und der Schnelligkeit der Milchgerinnung von dem Säuregehalt der Milch, und zwar wirkt der Bac. bifidus allein durch Säurebildung, während bei den beiden anderen Bakterien außer der Säurewirkung noch eine Wirkung durch ein Gerinnungsferment angenommen wird. *Hannes* (Hamburg).

Mildenberg, Hermann: Über einen blauen Farbstoff bildenden Bacillus aus der Luft und seine Beziehungen zum Bacillus der blauen Milch. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. **56**, Nr. 14/16, S. 309—328. 1922.

Beschreibung eines Luftkeims, der blauen Farbstoff bildet, mit dem Bacterium der blauen Milch oder anderen Blaubildnern jedoch nicht identisch ist. Der Farbstoff ist leicht in Wasser und Glycerin, schwerer in Alkohol löslich, unlöslich in Äther, Chloroform, Amylalkohol u. a. Die blaue Lösung wird durch Säure rot, durch Lauge grün, durch Ammoniak schmutzig blauviolett gefärbt. *Seligmann* (Berlin).

Kirchensteins, Auguste: Sur la structure et le mode de développement du bacille tuberculeux. (Über Struktur und Entwicklungsweise des Tuberkelbacillus.) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **36**, Nr. 5, S. 416—421. 1922.

Alle Bakterien besitzen einen Kern oder Kernäquivalente; sie teilen sich auf dem Wege einer komplizierten Amitose. Nur bei Sporenträgern sieht man, vor Bildung der Sporen, eine echte Mitose. Der Tuberkelbacillus enthält vom Plasma differente Körnchen, die auch im freien Zustande lebensfähig sind. Behandelt man junge Tuberkelbacillen im Sputum mit bestimmten Färbemethoden, so erkennt man, daß diese Körnchen durch feinste Fädchen verbunden, den Bacillenrand entlang sich erstrecken. Bei der Teilung der Bacillen bilden sich zwei durch Fäden verbundene Kerne. Jeder dieser Kerne teilt sich mit dem Faden, dann

folgt erst die Teilung des Bacillenleibes. Daher sind diese Körnchen als Zellkerne oder Kernäquivalente anzusprechen. *Seligmann* (Berlin).

Despeignes, V.: Sur le diagnostic rapide de la tuberculose des voies urinaires sans inoculation au cobaye. Nouveau milieu de culture plus rapide. (Über die Schnelldiagnose der Urogenitaltuberkulose ohne Meerschweinchenimpfung. Neues abgekürztes Kulturverfahren.) (*Laborat. de bactériol., Chambéry.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 22 S. 119—121. 1922.

In einer früheren Mitteiluung (Cpt. rend. 86. 1922) hatte Verf. den von ihm modifizierten Petrof-Nährboden empfohlen. Ergänzend wird hinzugefügt, daß es besser ist, das Harnsediment vor der Aussaat mittels Alkali aufzulösen. Verunreinigung des Nährbodens schadet nicht, man untersucht wie bei Diphtherie die „Schmierkultur". Man kann vom Petrof-Nährboden auf Glycerinkartoffel überimpfen. — Der neue, noch bessere Nährboden ist folgendermaßen zusammengesetzt: 200 ccm Besredkanährboden + 100 ccm gekochte Magermilch + 15 g Glycerin + 9 g Agar werden im Wasserbad gekocht, bis der Agar gelöst ist, dann bei 105° sterilisiert. Nach Erkalten werden 3 ccm einer 1 proz. alkoholischen Gentianaviolettlösung zugefügt. Abfüllen, schräg erstarren lassen, an 3 Tagen je $^1/_2$ Stunde auf 55—57° erhitzen. Der Besredkanährboden besteht aus einer 5 proz. Eigelbaufschwemmung, die mittels Alkali geklärt ist (Ann. de l'inst. Pasteur 1921, S. 291). Sehr gute Erfolge, oft schon nach 48 Stunden. *von Gutfeld* (Berlin).

Schlossberger, H.: Vergleichende Untersuchungen über die Resistenz der Tuberkelbacillen und verwandter Bakterien gegenüber entfärbenden chemischen Einflüssen. (*Staatl. Inst. f. exp. Therap. u. Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Beitr. z. Klin. d. Tuberkul. Bd. 50, S. 144—161. 1922.

Verf. hat die Resistenz einer größeren Anzahl säurefester Stämme, und zwar sowohl echter Tuberkelbacillen- und saprophytischer Kulturen verschiedener Provenienz als auch vor allem verschiedener derartiger in ihrer Meerschweinchenpathogenität experimentell gesteigerter Passagestämme gegenüber der entfärbenden Wirkung chemischer Mittel in systematischer Weise vergleichend geprüft. Es zeigten sich nicht nur zwischen den beiden Gruppen der tierpathogenen und saprophytischen säurefesten Stäbchen, sondern sowohl zwischen den verschiedenen Vertretern der echten Tuberkelbacillen als auch innerhalb der Gruppe der sog. saprophytischen Säurefesten zum Teil recht erhebliche Unterschiede in der Resistenz gegenüber entfärbenden chemischen Einflüssen. Die Passagestämme zeigten bei der Differenzierung mit Salpetersäure eine ähnliche Resistenz wie echte Tuberkelbacillen, unterschieden sich dementsprechend, soweit sie von säurefesten Saprophyten abstammten, sehr wesentlich von den entsprechenden Ausgangskulturen, die bedeutend rascher entfärbt werden. Verf. konnte zweifellos einen gewissen Zusammenhang zwischen Warmblüter-, speziell Meerschweinchenpathogenität und Säurefestigkeit sowie zwischen dem Grade der Säure- und Natriumsulfitresistenz einerseits und der Zeitdauer, während welcher der betreffende Stamm im Warmblüterorganismus gelebt und sich vermehrt hat, feststellen. *Möllers* (Berlin).

Hylkema, B.: Bacillus pseudotuberculosis rodentium und chronische Pest. Ber. u. Mitt. über die staatl. Gesundheitsfürs. Nr. 7, S. 553—567. 1922.

Eine, derjenigen der chronischen Pest entsprechende, anatomische Veränderungen der Milz darbietende Ratte ergab anstatt des Pestbacillus eine Kultur des B. pseudotuberculosis rodentium. Letztere kennzeichnete sich durch intensive Virulenz für weiße Mäuse, so daß bei diesen Tieren ein vollständig pestähnliches Bild gewonnen werden konnte, mit mikroskopisch von Pestbacillen nicht differenzierbaren Organismen in den Organen. Der Fall soll als analog denjenigen des englischen Pestausschusses angesehen werden; in letzterem Falle führte eine und dieselbe Kultur bei Meerschweinchen Pseudotuberkulose, bei Ratten die Erscheinungen akuter Pest herbei. Dieser englische Fall soll also ebensowenig als visceraler Typus chronischer Pest, sondern im Sinne des Bacillus pseudotuberculosis rodentium gedeutet werden. Bei der Differenzierung der Pestbacillen und Pseudotuberkulosebacillen kann durch Verwendung geeigneter Seren die Prüfung mittels Agglutinierung herangezogen werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Jong, D. A. de: Bacterium Dysenteriae Typus Flexner und B. dys. Typus Leiden. (*Laborat. f. vergl. Pathol. Univ. Leiden.*) Tijdschr. v. vergelyk. geneesk. Bd. 7, Nr. 2, S. 101—107. 1922.

Ältere Dysenteriefälle (1918) führten zur Isolierung zweier von den bekannten

abweichenden Typen. Einer derselben wich vom Flecktyphus durch das Fehlen der Indolbildung und die langsame Milchkoagulierung ab. Der zweite Typus ähnelte demjenigen Baerthleins und d'Hérelles. Zwei im August 1921 beobachtete neue Fälle erwiesen sicher, daß diese beiden Typen als Ursachen der Dysenteriefälle in Leiden angesehen werden dürfen; in einem letzterer Fälle gelang die Isolierung des reinen Flexnertypus, während im zweiten der im Jahre 1918 beschriebene, mit dem Namen Leydenscher Typus bezeichnete Typus vorlag. *Zeehuisen* (Utrecht).

Walker, E. W. Ainley: Studies in bacterial variability. The experimental production of a mucoid form of B. Paratyphosus B. (Untersuchungen über Bakterienvariabilität. Experimentelle Erzeugung einer schleimbildenden Form des Paratyphus B-Bacillus.) (*Dep. of pathol., univ., Oxford.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 1, S. 87 bis 92. 1922.

Nach längerer Züchtung von Paratyphus B-Bacillen in verdünntem Immunserum traten zunächst opake, dicke Kolonien, später ausgesprochen schleimige Formen auf, die sich serologisch von der Ausgangskultur unterschieden, sonst aber die biochemischen Eigenschaften der Paratyphusbacillen aufwiesen. Daß es sich um echten Paratyphus und nicht um eine Verunreinigung handelt, geht daraus hervor, daß der Stamm Rückschläge zeigt und durch geeignete Maßnahmen wieder in die Normalform zurückzuführen ist. *Seligmann* (Berlin).

Todd, E. W.: The haemolytic organisms of normal infants' faeces. (Die hämolytischen Organismen in normalen Säuglingsfaeces.) (*Pathol. dep., St. Thomas's hosp., London.*) Journ. of hyg. Bd. **21**, Nr. 1, S. 37—48. 1922.

Untersuchungen an 101 Stühlen von 91 gesunden Kindern unter 1 Jahr. Niemals wurden Entamöben, Cysten oder andere tierische Parasiten gefunden. Streptokokken gab es in allen Stühlen, die von mehr als 3 Wochen alten Kindern stammten; hämolytische Streptokokken konnten jedoch nur 3 mal nachgewiesen werden. Colibacillen fanden sich in allen Stühlen von über 2 Wochen alten Kinder; 12% von ihnen waren hämolytisch. Häufig und mehr als beim Erwachsenen fand sich Staphylococcus albus. Grundlegende Unterschiede zwischen Brustkinderstühlen und solchen von künstlich ernährten Säuglingen bestanden nicht; bei den letztgenannten scheinen hämolytische Colistämme etwas häufiger zu sein. *Seligmann* (Berlin).

Fabry, Paul: Note sur le bacille coli modifié, ne produisant plus d'indol. (Über einen modifizierten, nicht mehr indolbildenden Colibacillus.) (*Laborat. de bactériol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 21, S. 113 bis 115. 1922.

Durch einmonatige Kultur in Phenolbouillon (0,05 proz.) wurde ein Colibacillus so modifiziert, daß er auch nach langwährender Züchtung in gewöhnlichen Nährböden seine Sondereigenschaften bewahrte. Diese sind: Verlust der Indolbildung, eigener Antigencharakter (Agglutinogen), weitgehender Verlust des spezifischen Komplementbindungsvermögens. *Seligmann* (Berlin).

Schumacher, J.: Welche chemische Substanz baut die Polkörnchen des Diphtheriebacillus auf? Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. **88**, H. 5, S. 362—366. 1922.

Auf mikrochemischem Wege gelang der Nachweis, daß die Polkörnchen des Diphtheriebacillus aus freier Nucleinsäure bestehen. Auf Grund dieses Nachweises lassen sich leicht Kontrastfärbungen ausarbeiten, die Polkörnchen und Leibessubstanz des Bacillus verschieden gefärbt darstellen: Methylenblau + Phosphinfärbung (Körnchen grün, Bacillen gelb), Methylenblau + Chinin + Eosin (Körnchen blau, Bacillen rot) p-Amidophenol (Körnchen braun, Bacillen fast ungefärbt). *Seligmann* (Berlin).

Urquhart, A. L.: Serological and morphological characteristics of the pneumococcus. (An analysis of organisms isolated from seventy-seven cases of pneumococcal infections.) (Serologische und morphologische Charakteristika der Pneumokokken [Analyse von Stämmen, die aus 77 Fällen von Pneumokokkeninfektionen gezüchtet wurden].) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **38**, Nr. 3, S. 171—188. 1922.

Die Pneumokokken stammten fast zur Hälfte aus Lobärpneumonien, im übrigen

aus Bronchitiden, Bronchopneumonien, Meningitiden, Erkältungen usw. Sie wurden eingehend untersucht und auf ihre Gruppenzugehörigkeit geprüft. Zum Vergleich standen Stämme und Sera von F. Lister aus Südafrika zur Verfügung. Lister gruppiert in viele, mit Einzelbuchstaben bezeichnete Gruppen; die Amerikaner dagegen in vier Typen, von denen die letzte eine Sammeltype darstellt. Es entsprechen

Listers Gruppe	der amerikanischen Gruppe
C	I
B	II
E	III
A, D, F, G, H, J, K, X und die nicht klassifizierbaren	IV

Typisch verhielten sich die Pneumokokken in frischen Exsudaten; charakteristisch für alle ist die Gallenlöslichkeit und das Fehlen hämolytischer Eigenschaften. Zuckerspaltung ist differentialdiagnostisch wertlos. Spezifische Antikörper (Agglutinine, Phagocytose) finden sich in den Frühstadien der Erkrankungen nicht, wohl aber im postkritischen Serum und in den späteren Krankheitstagen anderer Pneumokokken-Infektionen. Die Typen I—III finden sich in England wie in Amerika und Südafrika bei Pneumonien und evtl. bei anderen Infektionen; aber auch Vertreter der Gruppe IV können als Erreger in Betracht kommen. Die Dudgeonsche Methode (Auftrocknen auf unglasiertem Porzellan) hat sich für die Isolierung der Pneumococcen aus Sputum sehr bewährt. *Seligmann* (Berlin).

Bakker, M.: Bacillus enteritidis Gaertner als Ursache lokaler Eiterung. (*Laborat. f. vergl. Pathol., Univ. Leiden.*) Tijdschr. v. vergelyk. geneesk. Bd. 7, Nr. 2, S. 150 bis 156. 1922.

Einer eitrigen Entzündung eines menschlichen Schultergelenks entnommener Eiter ergab gramnegative bewegliche, denjenigen des Paratyphusbacillus in Kulturen und Eigenschaften ähnliche Stäbchen; nur stimmte die Agglutinierungsprobe nicht mit derjenigen des B. Paratyphus überein; dieselbe war namentlich positiv mit Gaertnerserum bis 1 : 3200. Es stellte sich also heraus, daß die durch den Gaertnerbacillus ausgelöste Darminfektion eines Menschen, ebenso wie die Typhus- und Paratyphusbacillusinfektion, einen lokalen Absceß als sekundäre Erscheinung auszulösen vermag und nicht ausschließlich eine akute Magendarmschleimhaut-entzündung hervorzurufen braucht. *Zeehuisen* (Utrecht).

Bakker, M.: Vogeldiphtheritis und Diphtheriebacillus. (*Laborat. f. vergl. Pathol., Univ. Leiden.*) Tijdschr. v. vergelyk. geneesk. Bd. 7, Nr. 2, S. 82—88. 1922.

Aus den diphtherischen Membranen eines gestorbenen Huhnes wurde ein Bacillus kultiviert, dessen Kulturen und Eigenschaften denjenigen des menschlichen Diphtheriebacillus vollständig entsprechen. Ein subcutan mit 0,75 ccm einer 24stündigen Bacillenkultur injiziertes Meerschweinchen starb innerhalb 24 Stunden; post mortem wurden die nämlichen charakteristischen Erscheinungen wahrgenommen wie in Fällen von Diphtherietod: Flüssigkeit in Thorax- und Bauchhöhle, hyperämische geschwollene Suprarenaldrüsen usw., Infektion der Hornhaut eines zweiten Meerschweinchens mit dieser Bouillonkultur führten eine vollständig der nach Inokulierung mit menschlichen Diphtheriebacillen entsprechende Reaktion herbei. Der Fall ist in Übereinstimmung mit den Ansichten von Rappin und Arloing, sowie mit denjenigen Spiegelbergs. *Zeehuisen* (Utrecht).

Comberg, Maria: Über die Ursache der Gram-Veränderlichkeit anaerober Bakterien. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. 88, H. 5, S. 423—430. 1922.

Anaerobe Bakterien zeigen oft, je nach dem Alter, schwankendes Verhalten gegenüber der Gramfärbung. Auf festen Kulturen wurden die geprüften Gasbrandbacillen nach 14 Tagen negativ, in flüssigen Medien dagegen nur sehr selten. Stellt man aus negativ gewordenen Kulturen sterile Extrakte dar und beimpft sie mit positiven Bakterien homologer oder heterologer Art aus flüssigem Substrat, so treten sehr bald zahlreiche negative Exemplare auf. Toluolbehandlung oder Erhitzen des Extraktes auf 56° (1/2 Stunde) ändern an dem Ergebnis nichts. Erhitzen auf 60—70° (10 Minuten) hebt dagegen die Wirksamkeit auf. Verf. folgert, daß das Negativwerden der Anaerobier auf der Gegenwart eines autolytischen Enzyms beruhe, das sezerniert wird, aber auch extrahiert werden kann. *Seligmann* (Berlin).

Rhein: Un microbe producteur de para-crésol. (Ein Parakresol produzierender Bacillus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 26. S. 575—577. 1922.

Beschreibung der Eigenschaften eines vom Autor isolierten „Bacillus cresologenes". *von Gutfeld* (Berlin).

Molliard, M.: Recherches calorimétriques sur l'utilisation de l'énergie respiratoire au cours du développement d'une culture de Sterigmatocystis nigra. (Kalorimetrische Untersuchungen über die Ausnützung der respiratorischen Energie während der Entwicklung einer Kultur von St. nigr.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 219—221. 1922.

Untersucht das Schicksal der bei der Atmung in Freiheit gesetzten Energie. Q = kalorische Energie der Gesamtverbrennung des Anfangsmilieus der Kultur. q = Verbennungswärme des Extrakts des Nährbodens im Augenblick der Herausnahme des Mycels bei noch etwas unverbrauchtem Zucker, so daß sich noch keine Konidien gebildet haben; so die Phase der Autolyse vermieden. M = Verbrennungswärme des getrockneten Mycels. R = die der Atmung entsprechende Wärmeentwicklung, berechnet aus der entwickelten CO_2. $R—(Q—q—M)$ ist dann die im Mycel sich findende Energie. Für eine Kultur bei etwa 7 g Rohrzucker, Trockengewicht des Mycels 2,677 g, entwickelte $CO_2 = 4{,}5955$ g ist $Q = 28{,}70$; $q = 3{,}54$; $M = 13{,}90$; $R = 11{,}71$; die Verbrennungswärme für 1 g Mycel ist 5,19 statt 3,86 für den Nährboden im Anfang; der Energiebetrag $\frac{M}{Q-q}$ ist dann $= 0{,}552$, also etwas geringer als der von Terroine und Wurmser gefundene (vgl. diese Berichte **14**, 275), wohl besonders infolge Verschiedenheit der Nährböden. Die während der Kultur verbrauchte Energie $Q—q—M$ ist 11,26, die Atmung entspricht einem Energiebetrag von 11,71; die Differenz 0,45 bedarf noch mehrerer Korrekturen, die sie bis auf ein Minimum vermindern (besonders dadurch, daß die Verbrennungswärmen in getrocknetem Zustande bestimmt sind und das Mycel zur Troknung erhebliche Wärmemengen verbraucht, also besonders M zu hoch). Aus den Beobachtungen von Terroine und Wurmser und den eigenen schließt Verf., daß die respiratorische Energie nur zur Bildung von Wärme, Elektrizität, mechanischer Arbeit verbraucht wird, entsprechend dem Wachstum und Unterhalt des Mycels, ohne als chemische Energie im Mycel zur Reserve aufgespeichert zu werden. *P. Wolff* (Berlin).

Zikes, Heinrich: Über die Perithecienbildung bei Aspergillus oryzae. (*Gärungsphysiol. Inst., techn. Hochsch., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., 2. Abt., Bd. **56**, Nr. 14/16, S. 339—343. 1922.

Verf. gelang es, einen seit mehreren Jahren gezüchteten Laboratoriumsstamm von Aspergillus oryzae durch Kultur auf Nährböden nach Wöltge (1 g Asparagin, 0,5 g K_2HPO_4, 0,25 g $MgSO_4$, 7,5 g Saccharose auf 100 Teile Wasser + Gelatine) zur Perithecienbildung zu bringen. Die Perithecien machten zuerst den Eindruck von Sklerotien oder Pseudoperithecien und enthielten ganz unregelmäßige, stark granulierte Zellen, aber keine Asci. Erst in späteren Kulturen traten normale Perithecien mit wohlausgebildeten Asci, je 6—8 Ascosporen enthaltend, in reichlicher Zahl auf. Die Entwicklung der Perithecienbot gegenüber anderen Aspergillaceen keine nennenswerten Unterschiede, nur die Spirale des Ascogons war oft sehr unregelmäßig gestaltet. In 3 Wochen alten flüssigen Nährlösungen fanden sich einmal zahlreiche Gemmen in Sproßverbänden, die ganz den Eindruck von Mucorhefen machten. In phosphatfreien Lösungen war die Entwicklung des Pilzes und die Perithecienbildung nur sehr gering. *R. Bauch* (Freising-Weihenstephan).

Raybaud, L.: Influence du sulfate de calcium sur l'Aspergillus. (Der Einfluß von Calciumsulfat auf Aspergillus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 310—311. 1922.

In konzentrierten Lösungen vom Calciumsulfat wuchsen Aspergillusketten, die besondere Eigentümlichkeiten aufwiesen, die näher beschrieben werden. Einzelheiten, besonders die Sporenbildung betreffend, müssen im Original eingesehen werden. *Külz* (Leipzig).

Sartory, A. et P. Bailly: Action combinée de l'agitation et du sulfate de thorium sur l'Aspergillus fumigatus. (Kombinierte Einwirkung von Schütteln und Thoriumsulfat auf Aspergillus fumigatus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 242—243. 1922.

Die Verff. haben bereits in einer früheren Publikation (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. 10 mars 1922, vgl. dies. Ber. **13**, 360) die sich mit dem Einfluß des Thoriumsulfat auf das Wachstum der Mycelien von Aspergillus fumigatus

beschäftigte, konstatiert, daß die in flüssigen Nährmedien untergetaucht wachsenden Kolonien eine kugelige Gestalt annahmen. Diese Erscheinung tritt, nach Ansicht der Autoren, ganz allgemein dann auf, wenn die Nährflüssigkeit während des Mycelwachstums bewegt wird. Sie versuchten daher, in den vorliegenden Experimenten den Einfluß des Thoriumsalzes und der Bewegung des Nährmediums zu kombinieren. Um eine andauernde Bewegung während der Versuche zu bewerkstelligen, bedienten sie sich eines Schüttelapparates, der 8 Kolben zu 50 cm^3 Inhalt faßte und der 85—90 Stöße in der Minute ausführte. Die Kolben einer Serie wurden mit 25 cm^3 Raulinscher Lösung beschickt, denen Thoriumsulfat im Verhältnis von 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/3000, 1/5000, 1/8000 und 1/10 000 zugesetzt wurde. Außerdem wurde bei jeder Versuchsserie ein Kontrollkolben mit reiner Nährflüssigkeit aufgestellt, und zwar alles bei Zimmertemperatur. Die so vorbereiteten Kolben wurden mit Sporen infiziert und nach 4 Tagen traten in der reinen Lösung und in den Thoriumsulfatkolben 1/2000 und 1/10 000 die ersten Spuren von Mycelien auf. Am 8. Tage sah man bereits in allen Kulturkolben kleine sphärische Mycelien gesondert entstehen. Im Kontrollkolben sah man neben kugeligen Mycelien von glatter, kompakter Struktur solche, die etwas größer und an der ganzen Oberfläche mit ungefähr 1 mm langen Haaren bedeckt waren. Ähnliches trat auch in den Thoriumsulfatkolben zu 1/2000 und 1/8000 auf. In den Kolben mit Thoriumsalz 1/3000, 1/5000 und 1/10 000 erschien das Mycelium in Form von zahlreichen, kleinen, aber regelmäßig ausgebildeten Kolonien von 3—4 mm Durchmesser. In Kolben mit Thoriumsulfat 1/1000 begann erst nach 8 Tagen das Wachstum der Mycelien. Im Kolben 1/500 trieben die Sporen erst nach 13 Tagen. Überall besaßen die Mycelien eine sphärische Gestalt. Während des Schüttelns konnten die Verff. beobachten, daß der Niederschlag in der Kulturflüssigkeit sich nicht zu Boden setzte; bei der mikroskopischen Untersuchung der Mycelfäden stellte es sich heraus, daß dieselben mit dem Niederschlag, der eine Scheide um sie herum bildete, bedeckt waren. Eine zweite Versuchsserie wurde so arrangiert, daß zwei Kolben mit reiner Raulinscher Lösung und mit Thoriumsulfatzusatz 1/1000 nur früh und abends geschüttelt wurden. Die Mycelfäden nahmen eine unregelmäßige Gestalt an, die erst nach konstantem Schütteln in die kugelige überging. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß das Schütteln bei den Thoriumsulfatkulturen 1/500—1/1000 eine leichte Verzögerung verursachten. Der Einfluß des Schüttelns auf das Zustandekommen der sphärischen Gestalt der Mycelien ist in allen Serien einwandfrei nachgewiesen. *Schussnig* (Wien).

Churchman, John W.: The selective bacteriostatic activity of sulfanilic acid. (Die elektive bakterientötende Eigenschaft der Sulfanilinsäure.) (*Dep. of hyg., Cornell univ. med. school, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 317—318. 1922.

Magenta und Säurefuchsin wirken auf Bakterien verschieden; die erstgenannte Farbe tötet grampositive, Sporen tragende Bakterien bei 45° und verschont gramnegative, während Säurefuchsin sich umgekehrt verhält. Chemisch unterscheidet sich dieses von Magenta durch den Besitz von Sulfosäuregruppen. Die Vermutung lag nahe, daß auf diesen Gruppen die eigenartige Farbwirkung beruht. Deshalb wurde Sulfanilinsäure geprüft und das Ergebnis erzielt, daß sich die Substanz genau wie Säurefuchsin verhielt. Damit erscheint die Annahme des Verf. bestätigt. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Hirsch, Edwin F.: Hydrogen-ion studies. III. Hydrogen-ion changes in the agglutination of bacteria by immune serum. (Wasserstoffionenstudien. 3. Änderungen der Wasserstoffionenkonzentration bei der Bakterienagglutination durch Immunserum.) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 6, S. 651—657. 1922. I u. II (vgl. dies. Ber. **13**, 141).

Es wurde die Wasserstoffionenkonzentration bestimmt in Gemischen von Bakterien und fallenden Mengen Immun- und Normalserum nach 24stündigem Aufenthalt im Brutschrank. Folgende gleichen Ergebnisse wurden mit Typhus-, Paratyphus-, Dysen-

terie- und Colibacillen erhalten. Mit steigender Serumkonzentration steigt auch die Wasserstoffzahl zu deutlich alkalischer Reaktion an und zwar in Form einer hyperbelähnlichen Kurve. Beim Normalserum ist nur eine ganz geringgradige gradlinig verlaufende p_H-Zunahme zu bemerken, die der Reaktionsänderung zweier chemisch inerter Substanzen verschiedener Reaktion beim Mischen entspricht. Die Bakterien, in Salzlösung aufgeschwemmt, verhalten sich wie das Anion eines Salzes einer starken Base und einer schwachen Säure. Sie reagieren mit den offenbar positiv geladenen Immunkörpern. Die Reaktionsänderung wird auf die Verschiedenheiten der Dissoziationskonstanten der reagierenden Körper zurückgeführt. *Putter* (Greifswald).

Hirsch, Edwin F.: Hydrogen-ion studies. IV. Changes in reaction accompanying the precipitation of colloidal gold by spinal fluid. (Lange test.) (Wasserstoffionenstudien. 4. Reaktionsänderungen bei der Präcipitation kolloidaler Goldlösungen durch Lumbalflüssigkeit [Langesche Reaktion].) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 6, S. 658—663. 1922.

Auch die Langesche Goldsolreaktion ist von einer, der Bakterienagglutination völlig entsprechenden Alkalinisierung begleitet. Die in der vorhergehenden Abhandlung angestellten theoretischen Erwägungen gelten mutatis mutandis auch hier. *Putter* (Greifswald).

Hirsch, Edwin F. and J. Lisle Williams: Hydrogen-ion studies. V. Changes in the reaction of the blood in experimental infections. (Wasserstoffionenstudien. 5. Reaktionsänderungen des Blutes bei experimentellen Infektionen.) (*Pathol. laborat., St. Luke's hosp., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 6, S. 664 bis 665. 1922.

Kaninchen wurden Typhus-, Paratyphus A und B-, Dysenterie-, Gärtnerbacillen und Bac. mucosus intravenös injiziert und 2—4 Stunden später das durch Herzpunktion gewonnene, unter besonderen Kautelen defibrimierte Blut geprüft. Es zeigte sich, daß entsprechend der Schwere der Erkrankung die Alkalinität, manchmal sogar bis zu schwach saurer Reaktion, reduziert war. Ebenso war das CO_2-Bindungsvermögen herabgedrückt. *Putter* (Greifswald).

Masucci, Peter: Phenol and cresol as preservatives in biologic products. (Phenol und Kresol als Antiseptica im Serum.) (*K. H. Mulford Co. biol. laborat., Glenolden, Pa.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 4, S. 379—387. 1922.

Krumwiede und Banzhaf hatten vorgeschlagen, an Stelle von Kresol oder Phenol Gemische je einer dieser Substanzen mit gleichen Mengen Äther zu benutzen. Diese Gemische führten beim Zusatz zu Seren zu keiner Trübung, sie verhinderten die im Laufe der Aufbewahrung eintretende Präzipitation merklich, und sie besaßen gesteigerte Desinfektionskraft. Verf. kann nur die erste dieser beiden Angaben bestätigen; die beiden anderen bestreitet er auf Grund seiner Experimente. Er fand ferner, daß Kresol die Fibrinbildung im Plasma beschleunigt, daß es die Oberflächenspannung des Serums herabsetzt, und zwar stärker als Phenol, daß es Hämolyse mit Hämoglobinzerstörung verursacht, während Phenol unter gleichen Bedingungen nur schwache Hämolyse auslöst, ohne Beeinflussung des Blutfarbstoffs. Äther, der gleichfalls die Oberflächenspannung herabsetzt, ist nicht hämolytisch. Die Wirkung des Ätherkresols, die nicht zur sofortigen Trübung des Serums führt, ist durch Veränderungen der Oberflächenspannung bedingt. Das wird mit Hilfe des Gibbsschen Theorems erläutert. *Seligmann.*

Bessemans, A. et L. van Boeckel: Une modification expérimentale du pouvoir formolgélifiant des sérums. (Experimentelle Beeinflussung der Formol-Gallertbildungsfähigkeit von Seren.) (*Laborat. du serv. de l'administ. de l'hyg., ministère de l'intér., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 16, S. 958—960. 1922.

Bei der Nachprüfung der Reaktion von Gaté und Papacostas (Compt. rend. des séances de la soc. de biol. **83**, 1432) wurde gefunden, daß Erwärmung der Sera (von Menschen wie von Tieren) fast ausnahmslos die Gallertbildung durch Formol beschleunigt

Es wurden verschiedene Sera verschieden lange Zeit verschiedenen Temperaturen ausgesetzt; die Resultate werden mitgeteilt. Eine Beschleunigung der Gallertbildung tritt auch bei luetischen Seren und solchen von dourinekranken Pferden auf, dabei wird gleichzeitig die komplementbindende Kraft der erhitzten Sera geringer.

Das spricht dafür, daß beiden Reaktionen (Gallertbildung und Komplementbindung) verschiedene Serumveränderungen als Ursache dienen. *von Gutfeld* (Berlin).

Bessemans, A.: Influence de la concentration de sérums sur leur formolgélification et sur leur pouvoir formolgélifiant. Influence de la température sur leur formolgélification. (Einfluß der Serumkonzentration auf die Formolgallertbildung und auf das Formolgallertbildungsvermögen. Einfluß der Temperatur auf die Formolgallertbildung.) (*Laborat. de l'administr. de l'hyg., ministére de l'intericur et de l'hyg., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 398—401. 1922.

Die Einflüsse der Konzentration der Sera (Verdunstung, Salzzusätze) und der Erhitzung auf den Ablauf der Formolgallertbildung werden mitgeteilt. *von Gutfeld* (Berlin).

Bessemans, A.: Influence de la dilution sur le pouvoir formolgélifiant des sérums. (Einfluß der Verdünnung auf das Formolgallertbildungsvermögen der Sera.) (*Laborat. de l'administr. de l'hyg., ministère de l'intérieur et de l'hyg., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 401—404. 1922.

1 ccm Dourineserum vom Pferd wurde mit fallenden Mengen Formol (16 Tropfen unverdünnt bis 1 Tropfen 1 : 16 mit Aq. dest. verdünnt) versetzt. Das Optimum liegt bei mittleren Formoldosen (4 Tropfen unverdünnt bis 1 Tropfen 1 : 4). Verdünnt man das Serum progressiv mit Aq. dest. bei gleichbleibender Formolmenge, so wird die Reaktion mit fallender Konzentration schwächer; das Optimum liegt hier also bei der stärksten Serumkonzentration. Verdünnt man das Serum mit verschiedenen Salzlösungen, so tritt eine Verzögerung der Reaktion ein. Serum mit entsprechendem Antigen verdünnt gibt ebenfalls eine verlangsamte Reaktion. Neosalvarsan verzögert die Gallertbildung luetischen Serums in gleicher Weise wie destilliertes Wasser. Das Verschwinden der Formolreaktion unter antiluetischer Behandlung ist also nicht eine direkte Wirkung der spirillociden Medikamente auf das Blut. *von Gutfeld.*

Macco, G. di: Ricerche sul comportamento della tensione superficiale nell' agglutinazione. (Untersuchungen über das Verhalten der Oberflächenspannung bei der Agglutination.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Arch. di scienze biol. Bd. 3, Nr. 3/4, S. 399—406. 1922.

Wurden lebende Typhus- oder Paratyphusbacillen 24 Stunden bei 37° in 0,75 proz. Kochsalzlösung gehalten, so war (nach Abzentrifugieren der Bakterien) die Oberflächenspannung der Kochsalzlösung deutlich herabgesetzt. Bei Verwendung von mit Formalin abgetöteten Bakterien blieb die Oberflächenspannung ungeändert. Die Herabsetzung der Oberflächenspannung ist demnach vermutlich durch Übergehen von Stoffwechselprodukten der lebenden Bakterien in die Zwischenflüssigkeit bedingt. In inaktiviertem Normalkaninchenserum suspendierte lebende Bacillen bewirkten eine erhebliche, in spezifischem agglutinierenden Serum suspendierte Bakterien eine etwas geringere, aber ebenfalls noch deutliche Herabsetzung der Oberflächenspannung. Bei Formalinbakterien waren die Ausschläge gleichsinnig, aber weniger stark. Zur Erklärung des differenten Verhaltens in agglutinierendem und normalem Serum wird angenommen, daß das Agglutinat die Oberflächenspannung herabsetzende Stoffe an sich reißt. *F. Schiff* (Berlin).

Nolf, P.: De l'autohémolyse du chien. (Über die Autohämolyse beim Hund.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 24, S. 378—381. 1922.

Hundeerythrocyten lösen sich häufig im eigenen Serum. Dies Phänomen ist seltener, wenn dem Blut 1—1,5promill. Natriumoxalat zugefügt wird oder wenn man dem Tier vor der Blutentnahme eine intravenöse Peptoninjektion verabfolgt hat. Zu Untersuchungen eignet sich am besten das Oxalatplasma.

Einem Hunde, der 24 Stunden keine Nahrung erhalten hat, entnimmt man Blut aus einer Arterie; das Blut wird in $^1/_{30}$ seines Volumens 37° warmer Natriumoxalatlösung aufgefangen. Nach scharfem Zentrifugieren erhält man 3 Schichten (1. Plasma, 2. Leukocyten + Plättchen + Erythrocyten, 3. Erythrocyten allein), die man gesondert abfüllt. Versuch I. Fallende Mengen Oxalatplasma werden mit isotonischer Oxalatkochsalzlösung auf 1,0 aufgefüllt, dazu je 0,05 ccm Erythrocyten (ohne Plättchen). Nach 2 Stunden 37° wird abgelesen. Erythrocyten ohne Plättchen werden mehr oder minder stark aufgelöst. Versuch II. Dasselbe unter Benutzung der Erythrocyten + Plättchen; keine Hämolyse. Demnach schützen Plättchen und Leukocyten die Erythrocyten vor der Hämolyse durch das eigene Plasma. Aber auch das Plasma selbst enthält schützende Substanzen, welche vermehrt werden, wenn man

das Plasma durch eine exstirpierte Leber strömen läßt. Die hierzu benutzte Versuchsanordnung muß im Original gelesen werden. Der letzterwähnte Versuch steht in einer gewissen Beziehung zu älteren Versuchen des Verf., der im Jahre 1904 gezeigt hat, daß eine Peptoninjektion bei einem hepatektomierten Hund nach kurzer Zeit eine intravasculäre Hämolyse erzeugt.
von Gutfeld (Berlin).

Roskam, Jaques: Quelques faits nouveaux concernant l'emplaquettement des particules étrangères. (Einige neue Tatsachen über die Agglutinierung von Fremdkörpern.) (*Laborat. de recherches, clin. méd., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 377—378. 1922.

Die Untersuchung des Verhaltens fremder Partikelchen gegenüber gewaschenen Blutkörperchen der eigenen oder einer anderen Spezies beim Warmblüter ergab: Weinhefe wird von Menschenblutkörperchen in menschlichem Plasma leicht, von Kaninchenblutkörperchen in Kaninchenplasma stark agglutiniert. In gleicher Weise trat eine mittelstarke „gekreuzte Agglutinierung" bei Anwendung der beiden Blutkörperchenarten im Plasma der anderen Spezies auf. Paratyphusbacillen und Staphylokokken, die von Kaninchenblutkörperchen im Kaninchenplasma stets agglutiniert werden, werden von Menschenerythrocyten im Menschenplasma nur dann agglutiniert, wenn das Plasma die Fähigkeit hatte, den betreffenden Stamm zu opsonisieren. Bei Staphylokokken trat nach 22stündigem Aufenthalt bei 24° schließlich stets eine unspezifische Agglutinierung durch Plasmagerinnung auf. (Vgl. diese Berichte **13**, 448.)
F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Cantacuzène, J.: Sur le rôle agglutinant des urnes chez Sipunculus nudus. (Über die agglutinierende Wirkung der Urnen von Sipunculus nudus.) (*Stat. biol. de Roscoff, Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 259—262. 1922.

Die Körperflüssigkeit von Sipunculus nudus enthält an Formelementen außer eigentlichen Blutkörperchen, Amöbocyten, Eiern und Spermatogonienballen die sogenannten Urnen. Es sind dies Gebilde aus je 2 Zellen, von denen die eine an der Oberfläche napfförmig ausgehöhlt und an ihrem Rande mit Cilien besetzt ist. Mit Hilfe der Cilien bewegen sich die Urnen selbständig und lebhaft durch die Körperflüssigkeit. In solcher in vitro aufbewahrt behalten sie ihre Beweglichkeit bis über 48 Stunden bei. Bringt man im Reagenzglase in Körperflüssigkeit von Sipunculus Bakterien oder fremde Blutkörper, so häufen sich diese an den cilienbesetzten Hinterenden der umherschwärmenden Urnen ähnlich Kometenschweifen an. Dabei ist zu beobachten, daß nur die fremden Blutkörper oder Bakterien, nicht aber die Sipunculus-Blutzellen zusammengeballt und von Schleim, den die Urnenoberfläche absondert, verklebt, agglutiniert werden. Die arteigenen Blutkörper werden, sobald sie in die Gegend des Hinterendes der Urnen geraten, heftig nach den Seiten geschleudert. Dies gilt indes nicht für die Amöbocyten des Sipunculus. Diese dringen in die agglutinierte Masse ein und phagocytieren einen Teil der Bakterien und fremden Blutkörper. Die Lebhaftigkeit der Abstoßung der eigenen Blutkörper durch die Urnen und der Heranziehung der Fremdkörper bringt Verf. auf die Vermutung, daß es sich hier um die Wirkung elektrischer Ladungen handelt, daß das Problem der Agglutination also möglicherweise seine Erklärung in elektrischen Vorgängen hat. *W. Arndt* (Berlin).

Orcutt, Marion L. and Paul E. Howe: The relation between the accumulation of globulins and the appearance of agglutinins in the blood of newborn calves. (Beziehungen zwischen der Globulinvermehrung und dem Auftreten von Agglutininen im Blut neugeborener Kälber.) (*Rockefeller inst., Princeton, N. J.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 331—332. 1922.

Im Blut und im Colostrum finden sich Agglutinine gegen den Bacillus abortus in der Globulinfraktion. Neugeborene Kälber, die keine Agglutinine besitzen, nehmen mit dem Colostrum Globuline und Agglutinine auf, die in vollem Parallelismus im Blutserum erscheinen. Bei einer Aussalzung mit 14,2—16,4% Natriumsulfat findet Präcipitation der Globuline und Agglutinine statt.
Seligmann (Berlin).

Schmidt, Carl L. A. and D. E. Dement: The antigenic properties of red-cell globulin. (Die antigenen Eigenschaften des Globulins der roten Blutkörperchen.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 345—348. 1922.

CO_2-Globulin wurde nach der Methode von Bennett und Schmidt aus einer Lösung der wasserlöslichen Bestandteile roter Blutzellen vom Schaf, Schwein und Meerschweinchen gewonnen; mit den so erhaltenen Antigenen wurden Kaninchen intraperitoneal behandelt. Es bildeten sich in jedem Falle hochwertige Hämolysine und Agglutinine. *Seligmann* (Berlin).

Heuer, Georg: Der Einfluß der ultravioletten Strahlen auf Antikörper in vitro. (*Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. **88**, H. 5, S. 380—387. 1922.

Bestrahlung agglutinierenden Serums ist ohne Wirkung bei unverdünntem Serum, während bei 1 : 100 und 1 : 1000 verdünntem Serum eine fortschreitende Zerstörung der Agglutinine zu konstatieren ist. Ähnlich ist die Wirkung auf bactericide Seren, nur daß hier die Zerstörung außerordentlich schnell vor sich geht. Auch die 3 Komponenten der spezifischen Hämolyse, Blutkörperchen, Amboceptor, Komplement, werden durch Bestrahlung in verdünntem Zustande zerstört. *Seligmann* (Berlin).

Hahn, Martin und Emil v. Skramlik: Serologische Versuche mit Antigenen und Antikörpern an der überlebenden künstlich durchströmten Leber. III. Mitt. Versuche mit Agglutininen. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3, S. 80—85. 1922.

Versuche am künstlichen Meerschweinchenleberkreislauf. Durchströmung mit agglutinierenden Seren und Bakterienaufschwemmungen. Menstrum physiol. Kochsalzlösung, da Ringer-Locke-Lösung agglutinationshemmend wirkt. Bei längerer Versuchsdauer werden Agglutinine ins Lebergewebe aufgenommen und dort festgehalten, so daß sie durch Auswaschen nicht wieder zu gewinnen sind. Verbunden hiermit ist eine Schädigung der Leberzellen, da das Lebergewebe Eiweiß an die Durchströmungsflüssigkeit abgibt. Schickt man jetzt Bakterienaufschwemmung durch die Lebergefäße, so findet eine Agglutination in den Capillaren und in den Kupfferschen Sternzellen statt; der Bakteriengehalt der Durchströmungsflüssigkeit vermindert sich auf $^1/_{10}$—$^1/_{20}$. In histologischen Präparaten läßt sich die Agglutination gut nachweisen (Abbildungen). (Vgl. diese Berichte **6**, 287.) *Seligmann* (Berlin).

Forssman, J.: Die Ätherempfindlichkeit der Antikörper. (*Pathol. Inst., Univ. Lund.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **130**, H. 1/3. S. 154—164. 1922.

Versuch, durch Prüfung der Ätherempfindlichkeit verschiedener Antikörperarten festzustellen, ob die bei der Wassermannschen Reaktion wirksame Substanz per analogiam als Antikörper aufgefaßt werden darf oder nicht. Die Wassermannsche Substanz, aus positiven Seren durch Globulinfällung gewonnen und in einer sodahaltigen Kochsalzlösung gelöst, wird durch Ätherbehandlung mit nachfolgender Inaktivierung zerstört. Normalhämolysine (Meerschweinchen) und Immunhämolysine (Kaninchen) verhalten sich gleichartig; Normal- und Immunagglutinine dagegen werden nicht beeinflußt. Da verschiedene Antikörper sich sonach verschieden verhalten, ist die angestrebte Entscheidung über die Natur der Wassermannschen Substanz auf diesem Wege nicht zu erbringen. *Seligmann* (Berlin).

Depla, H.: Au sujet de la valeur antigénique de l'hémoglobine. (Über den antigenen Wert des Hämoglobins.) (*Laborat. de bactériol., univ., Louvain.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 383—385. 1922.

Nach den Untersuchungen von Chodat (Cpt. rend. Okt. 1921) hat das Hämoglobin überhaupt keine antigene Wirkung; nach Leblanc und Demees (La cellule 1901) werden nach Hämoglobininjektion zwar keine Hämolysine, wohl aber Präcipitine gebildet. Dieser Widerspruch sollte durch Nachuntersuchungen aufgeklärt werden.

Hammelerythrocyten werden 6—8 mal gewaschen, dann mit Aq. dest. gelöst. Die Blutschatten wurden entweder durch Kerzenfiltration (Chodat) oder durch Ammonsulfatfällung (Demees) entfernt. Die Kaninchen erhielten in 3—4tägigen Zwischenräumen 8 intravenöse

Injektionen. 10 Tage nach der letzten Injektion wurde Blut entnommen. Die Prüfung ergab nur Spuren von Hämolysin, wie sie in gleicher Stärke auch durch Injektion geringer Mengen Hammelserums erzeugt werden. Keine Präcipitine, keine Bordetschen Antikörper.

Das Hämoglobin besitzt also keine antigenen Eigenschaften. *von Gutfeld* (Berlin).

Kross, Isidor: An experimental study on the effects of protein injections upon infections. (Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Proteininjektionen auf Infektionen.) Journ. of med. research Bd. **43**, Nr. 1, S. 29—36. 1922.

Versuche an Ratten und Kaninchen in drei Serien. 1. Infektion mit Mäusetyphusbacillen, 2. künstliche Erzeugung einer Peritonitis durch Enterotomie, 3. experimentelle Pneumonie durch Injektion von Pneumokokken in die Lunge. Als Proteinkörper wurde Nucleinsäure (1%) benutzt; die Einverleibung geschah auf die verschiedenste Weise. Eine Resistenzerhöhung im Sinne leichterer Überwindung der Infektionen wurde in keinem Falle beobachtet, im Gegenteil gelegentlich schnelleres Erliegen der Versuchstiere und schwere anaphylaktische Zwischenfälle. *Seligmann* (Berlin).

Aoki, Kaoru und Tsunetaro Konno: Über die Beziehung zwischen der Haupt- und Mitagglutination. IX. Mitt. Beobachtung über die Mitagglutination von Typhus- und Paratyphus B-Bacillen während der Immunisierung von Kaninchen mit Paratyphus A-Bacillen. (*Bakteriol. Inst., Tohoku univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 1/2, S. 56—69. 1922.

Immunisierung von Kaninchen mit Paratyphus A-Bacillen. Je größer die Dosis der Vorbehandlung, um so höher wurde der Titer. Mitagglutination von Typhus- und Paratyphus B-Bacillen verhält sich ebenso, wenn auch in niedrigerem Ausmaße. Die Vermehrungsgeschwindigkeit ist für die Hauptagglutinine beim Beginn, für die Nebenagglutinine beim Ende der Behandlung größer. Gewisse Unterschiede bestehen je nach intravenöser oder subcutaner Vorbehandlung. Die Typhusmitagglutination ist im allgemeinen stärker als die der Paratyphus B-Bacillen. (Vgl. diese Berichte **13**, 139.) *Seligmann* (Berlin).

Hyde, Roscoe R. and Clennie E. Bailey: On the production of hemolysins and hemagglutinins in the domestic fowl. (Über Hämolysin- und Hämagglutininbildung beim Haushuhn.) (*Dep. of immunol., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. **2**, Nr. 3, S. 246—253. 1922.

Normales Hühnerserum löst und agglutiniert die Blutkörperchen vieler Arten. Die Lyse beruht auf zwei Faktoren, einem thermostabilen und einem thermolabilen. Inaktiviertes Serum läßt sich durch frisches Hühnerserum reaktivieren, nicht aber durch andere Komplemente. Eine immunisatorische Steigerung der Lysine durch Vorbehandlung mit roten Blutzellen gelingt im allgemeinen nicht. Für die Theorie der Antikörperbildung ist das wichtig. Nachdem der Nachweis gelungen war, daß Behandlung von Kaninchenerythrocyten mit Hühnerserum sie ihres antigenen Charakters beim Meerschweinchen beraubt, nehmen Verff. den gleichen Vorgang auch bei den dem Huhn eingespritzten Blutzellen an, so daß es gar nicht zu einer immunisatorischen Stimulation des Hühnerorganismus kommt. *Seligmann* (Berlin).

Januschke, Eduard: Versuche über die Präcipitationsreaktion bei milzbrandkranken Kaninchen, samt Beiträgen zur Kenntnis der Thermopräcipitation. (*Tierimpfstoffgewinnungsanst., Mödling.*) Zeitschr. f. Infektionskrankh., parasit. Krankh. u. Hyg. d. Haustiere Bd. **23**, H. 1, S. 60—75 u. H. 2, S. 123—138. 1922.

Die umfangreichen Versuche, vornehmlich an Kaninchen, haben zu folgenden Ergebnissen geführt: Die Ascolische Methode der Thermoextraktion milzbrandigen Materials ist die beste Extraktionsmethode des Präcipitinogens. Dessen Menge ist abhängig von der Zahl der untergegangenen Milzbrandbacillen, unabhängig von der Zahl der gleichzeitig nachweisbaren Keime; denn die Kochextraktion bewirkt nicht die Aufschließung lebenskräftiger Bacillen. Intra vitam liegen die Verhältnisse für den Präcipitinogennachweis ungünstig; post mortem fördert die Fäulnis den Zerfall der Milz-

brandbacillen und damit die Menge des nachweisbaren Präcipitinogens. Gleichartig wirkt Autolyse in flüssigen Kulturen. Die Wirksamkeit der präcipitierenden Sera ist hoch; sie weisen das Bakterienantigen noch in hunderttausendfacher Verdünnung nach. Nach Mitteilungen über den Verlauf des Milzbrands beim Kaninchen wird über die intravitale Präcipitinreaktion bei Milzbrandkaninchen berichtet: Nachweis des Antigens frühestens 24 Stunden nach der Infektion und 12 Stunden ante mortem. Eindeutig positive Reaktion erst bei vorgeschrittener Bakteriämie. Bei schnellem Masseneinbruch der Bacillen ins Blut gelingen Präcipitation und mikroskopischer Nachweis etwa gleichzeitig; die Kultur kommt zu spät. Bei langsamem Verlauf ist das Kulturverfahren häufig überlegen. Auf Grund dieser Befunde diskutiert Verf. die Zweckmäßigkeit der für die klinische Diagnostik anwendbaren Methoden. Intra vitam bedeutet die Präcipitation zur Zeit noch keine wesentliche Verbesserung.

Seligmann (Berlin).

Oppenheimer, Ella Hutzler and Reynold A. Spaeth: The relation between fatigue and the susceptibility of rats towards a toxin and an infection. (Die Beziehung der Ermüdung zur Toxin- und Infektionsresistenz bei Ratten.) (*Physiol. laborat., school of hyg. a. public. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of hyg. Bd. 2, Nr. 1, S. 51—66. 1922.

Entgegen den in der Literatur vorliegenden Berichten zeigten in größeren Versuchsreihen ermüdete Ratten keine Resistenzverminderung gegen Tetanustoxin- und Pneumokokkeninjektionen. Die Resistenz gegen Pneumokokkeninfektion war sogar erhöht. Dieser Erfolg trat ein, gleichviel ob die Ermüdung vor oder nach der Injektion vorgenommen wurde. *W. Berger* (Basel).°°

Webster, Leslie T.: Experiments on normal and immune mice with a bacillus of mouse typhoid. (Versuche mit einem Mäusetyphusstamm an normalen und immunisierten Mäusen.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36**, Nr. 1, S. 71—96. 1922.

Nach intrapleuraler oder intraperitonealer Verimpfung von Mäusetyphusbacillen (Bacillus pestis caviae Smith) an normale Mäuse tritt zunächt eine vorübergehende, etwa 4—6 Stunden dauernde Abnahme der Bakterienzahl, hierauf aber eine außerordentlich rasche, bis zum Tod der Tiere anhaltende Bakterienvermehrung ein. An den Organen der akut (innerhalb der ersten 3 Tage nach der Infektion) eingegangenen Mäuse fanden sich keine pathologisch-anatomischen Veränderungen, während bei den mehr chronisch gestorbenen Tieren Exsudate in Brust- bzw. Bauchhöhle, sowie Lungen-, Leber- und Milzveränderungen nachzuweisen waren. Bei stomachaler Infektion erkrankten die meisten Tiere nach einer Inkubationsdauer von etwa 5 Tagen in typischer Weise. Ein Teil der Tiere erwies sich jedoch bei diesem Infektionsmodus als refraktär; ein Zusammenhang zwischen Höhe der Infektionsdosis (Bakterienmenge) und Infektionsverlauf war hier nicht festzustellen. Bei Mäusen, die durch 2—3malige intrapleurale, intraperitonale oder subcutane Einspritzung (in Abständen von je 8 Tagen) oder durch mehrwöchige Verfütterung von abgetöteten (2 Stunden bei 55°) Mäusetyphusbacillen vorbehandelt waren, trat nach parenteraler oder stomachaler Infektion die Bakterienvermehrung erst nach einem verlängerten Inkubationsstadium ein. Der Tod der Tiere erfolgte wesentlich verzögert (nach etwa 18 Tagen); ein Teil besonders der 3mal subcutan vorbehandelten Tiere blieb am Leben. Durch vorsichtige Verfütterung kleiner Mengen lebender Bacillen gelang es, den Tieren einen vollständigen Schutz gegen stomachale oder parenterale Infektion mit Mäusetyphusbacillen zu verleihen. Im Gegensatz zu der Annahme Besredkas (Ann. Inst. Past. **32**, 193. 1918; **33**, 301, 557, 882. 1919) muß es sich also bei diesem relativen oder absoluten Schutz um eine allgemeine, nicht lokale Immunität handeln, da sich z. B. stomachal vorbehandelte Mäuse sowohl gegen eine stomachale, wie auch intraperitoneale Infektion resistent erwiesen. *Schlossberger* (Frankfurt a. M.).

Leger, Marcel et A. Baury: Essai de vaccination contre la peste par la voie buccale. (Versuch der Schutzimpfung gegen Pest mittels Fütterung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 25, S. 444—446. 1922.

Ein Affe, ein Kaninchen und ein Meerschweinchen wurden nach dem Vorgang von Besredka (Cpt. rend. 1918 und 1919) mit Pestbacillen nach Verabreichung von Rindergalle gefüttert. Die vorbehandelten Tiere waren anscheinend gegen nachfolgende Infektion mit einem allerdings nicht sehr virulenten Peststamm geschützt.

von Gutfeld (Berlin).

Azzi, Azzo: Ricerche sulla fagocitosi del bacillo della tubercolosi. I. Potere fagocitario in vitro del sangue di cavia normale e tubercolosa. (Untersuchungen über die Phagocytose der Tuberkelbacillen. I. Die phagocytäre Fähigkeit des Blutes normaler und tuberkulöser Meerschweinchen in vitro.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Arch. di scienze biol. Bd. 3, Nr. 3/4, S. 379—398. 1922.

Bei 15 tuberkulös infizierten Meerschweinchen zeigten sich im Verlaufe der Infektion sehr starke Schwankungen des phagocytischen Index für Tuberkelbacillen, während unbehandelte Kontrolltiere dauernd gleichmäßige Werte ergaben. An der Phagocytose beteiligt sind die Polynucleären und die großen Mononucleären. Die Mehrzahl der phagocytierten Keime bleibt intakt; nur ausnahmsweise sieht man, und zwar sowohl bei gesunden wie bei infizierten Tieren, degenerative Formen. Es kommt also unter Umständen bereits in vitro zu einer wirklichen Verdauung der Bacillen. Im Verlaufe der Infektion erfährt das phagocytäre Vermögen der großen Mononucleären eine Steigerung. Bei fortgeschrittener Tuberkulose lassen sich ferner in erhöhtem Maße Ansammlungen der Bacillen um die Lymphocyten beobachten.

F. Schiff (Berlin).

Nelson, Edmond and Arthur T. Henrici: Immunologic studies of actinomycetes, with special reference to the acid-fast species. (Immunbiologische Untersuchungen an Actinomyceten, mit besonderer Berücksichtigung der säurefesten Gruppe.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 7, S. 351—352. 1922.

Eine Anzahl an Actinomyces leidender Rinder zeigte im Blutserum komplementbindende Antikörper gegenüber verschiedenen, aus Kühen isolierten Actinomycesstämmen. Saprophytische Stämme wurden nicht beeinflußt. Die Komplementbindungsmethode kann daher bei Rindern diagnostisch verwertet werden. Wurden Kaninchen mit Actinomyces behandelt, so zeigten sich komplementbindende Antikörper. Wurden diese mit anderen säurefesten Bakterien und mit nicht säurefesten Actinomyceten geprüft, so ergaben sich quantitative und qualitative Differenzen, die auf eine nahe Verwandtschaft der säurefesten Actinomyceten mit der Gruppe der Säurefesten hinweisen, während die nicht säurefesten Actinomyceten immunbiologisch ihnen ferner stehen. *Seligmann* (Berlin).

Larson, W. P., E. N. Nelson and Pu Yung Chang: The agglutination reaction in the diagnosis of tuberculosis. (Die Agglutinationsreaktion in der Tuberkulosediagnostik.) (*Dep. of bacteriol. a. immunol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. 19, Nr. 7, S. 359—360. 1922.

Zur Herstellung brauchbaren Antigens wurden Tuberkelbacillen Kohlensäure unter hohem Druck ausgesetzt; der Druck wurde dann plötzlich erniedrigt. Dadurch kommt es zur Zertrümmerung der Tuberkelbacillen. Es resultiert eine stabile, homogene Emulsion, die sich tagelang hält und die durch Kresolzusatz dauernd brauchbar erhalten werden kann. Mit diesem Antigen wurden 300 Patientensera geprüft, 100 von Tuberkulösen (von denen 99 positiv reagierten), 200 Normale, von denen 5 agglutinierten. Die Sera müssen hämoglobinfrei sein. *Seligmann* (Berlin).

Hirsch, Paul und M. Liebers: Über den Einfluß der Inaktivierungserwärmung auf Meerschweinchenkomplement und menschliches Serum. (*Pharmakol. Inst., Univ., Jena.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 28, S. 936. 1922.

Meerschweinchen- und Menschensera werden durch die Inaktivierungserwärmung ($^1/_2$ Stunde bei 56°) klarer; im Interferometer (Löwe) weisen sie eine geringe Zunahme der Refraktion auf. Wurde interferometrisch die Menge der durch Kohlensäure aus-

fällbaren Globuline bestimmt, so ergab sich eine Zunahme beim inaktivierten Serum. Im Spaltultramikroskop zeigte sich eine Zunahme der kleinen Ultrateilchen und eine Sprengung der größeren Mikronenkomplexe. Der p_H-Wert der Sera nimmt durch Inaktivieren zu. Untersuchungen mit einem neuen Tyndallphotometer (Löwe) ergaben beim inaktivierten Serum eine deutliche Abnahme des Tyndalleffekts; besonders deutlich waren die Unterschiede bei Sera mit positiver Wassermannscher Reaktion.

Seligmann (Berlin).

Wichels, Paul: Ein Beitrag zur Frage des Überganges der Typhus-Agglutinine von der Mutter auf das Neugeborene und den Säugling. Vorl. Mitt. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 28, S. 1401—1402. 1922.

Beobachtungen an einer Frau, die in der 3. Woche eines Typhus abdominalis niedergekommen war. Typhusbacillen im Blut, Stuhl und Urin. Widal positiv im Serum und in der Milch. Das Neugeborene war gesund, frei von Typhusbacillen und hatte negativen Widal. Als es nach einiger Zeit angelegt und etwa 3 Wochen genährt wurde, behielt es negative Blutreaktion, auch nach einer kurzen Gastroenteritis. *Seligmann* (Berlin).

Crocker, W. J.: Biochemic studies of immune sera-localization of anti-sheep-corpuscle amboceptor in rabbit serum by use of the refractometer. (Refraktometrische, biochemische Studien über die Verteilung des Amboceptors [Anti-Hammelblut-Amboceptoren] im Immunserum von Kaninchen.) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **23**, (new ser.) S. 45—46. 1921.

Nach Injektion von H.E. im Blut der behandelten Kaninchen wurde transitorische Refraktions- i. e. Proteinvermehrung beobachtet. Zwischen der Refraktion des Serums und dessen Amboceptorgehalt bestanden keine festen Beziehungen.

W. Berger (Basel).°°

Levaditi, C. et S. Nicolau: Affinité du virus herpétique pour les néoplasmes épithéliaux. (Affinität des Herpes-Virus zu epithelialen Neubildungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 26. S. 498 bis 500. 1922.

Verff. hatten früher mitgeteilt, daß Vaccinevirus (Neurovaccine) sich in epithelialen Neubildungen von Ratte und Maus üppig entwickelt, nicht dagegen in Sarkomen der gleichen Tierarten. Da auch das Herpesvirus ausgesprochene Dermotropie besitzt, wurde sein Verhalten ebenfalls geprüft. Es ergab sich, daß das Virus nach Inokulation in einen Mäusekrebs (Epitheliom) sich dort lebend und voll virulent erhält. Über Versuche an Sarkomen soll später berichtet werden. *Seligmann* (Berlin).

Levaditi, C., P. Harvier et S. Nicolau: Etude expérimentale de l'encéphalite dite „léthargique". (Deuxième mémoire.) (Experimentalstudie über die sog. Encephalitis lethargica.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **36**, Nr. 1, S. 63—101, u. Nr. 2, S. 105 bis 148. 1922.

Umfängliche Übersicht über die Arbeiten der Verff.: Die benutzten Vira entstammten einmal aus dem Gehirn, ein zweitesmal aus dem Nasopharyngealsekret von Kranken. Gewonnen wurden sie durch corneale Impfungen von Kaninchen, als Passagen oder „Virus fixe" durch Übertragung von Kaninchen zu Kaninchen. Für das erste Angehen des Virus im Kaninchen ist die individuelle Empfänglichkeit des Impftieres entscheidend; das fixe Virus dagegen geht stets an und verursacht tödliche Erkrankung. Außer Kaninchen können auch Meerschweinchen, Affen und Mäuse infiziert werden, diese auch nach intraperitonealer oder subcutaner Infektion. Dei Inkubationszeit ist um so kürzer, je näher der Infektionsort dem Zentralnervensystem liegt. Das Virus wandert sehr schnell auf den Nervenbahnen. Die ersten Krankheitserscheinungen sind Fieber, abgelöst durch Untertemperaturen, Hyperleukocytose, Fragilität der roten Blutzellen. Erst später treten encephaltische Symptome auf. Anaesthetica (Chloral, Chloroform, Äther) kürzen die Inkubationszeit ab und führen zu erschwerten Krankheitserscheinungen. Unter den Symptomen nach okularer Infektion ist eine Deviation des Kopfes zum infizierten Auge ziemlich häufig; es kommt bis zu tagelang dauernden Drehbewegungen des ganzen Körpers. Nach cutaner Infektion ist eine Lähmung der hinteren Körperhälfte oft das erste Krankheitszeichen. Prädilektionsstelle im Cerebrum ist die Gegend des Hippocampus an der Gehirnbasis. Hier findet man Veränderungen der Nervenzellen an Kern, Nucleolus und Chromatin, auch am Protoplasma. Es kommt zur Ansammlung von Leukocyten, die in die Nervenzelle eindringen und dabei selbst Veränderungen erleiden (durch ein leukocytisches Toxin des Virus?). — Bei ganz akut verlaufenden Fällen findet man eine Meningitis mit zahlreichen Polynucleären. Bei langsamerem Verlauf treten die Mononucleären in den Vordergrund. — In der Gegend des Hippocampus findet man in 13 % der Fälle Zelleinschlüsse, die den Negri-

schen Körperchen bei der Hundswut außerordentlich ähnlich sehen. — Über Eigenschaften des Virus wird neuerdings folgendes mitgeteilt: Bei intracerebraler Einverleibung ist das Virus noch in 1000facher Verdünnung tödlich. Durch Trocknen über Schwefelsäure im Vakuum läßt es sich wenigstens 44 Tage lang konservieren; durch Zentrifugieren läßt es sich nicht ausschleudern; durch Galle in vitro wird es zerstört, ebenso durch eine Anzahl Farbstoffe und Kaliumpermanganat (1 : 1000). In Milch hält es sich bei Zimmertemperatur 96 Tage, in Wasser 14 Tage. In Glycerin und Gelatine geht es nur schwer über. Intramuskuläre Infektion haftet; intraperitoneale nur bei gut fixgewordenem Virus; tracheale ist erfolgreich. Bindehaut und Nasenschleimhaut sind im unverletzten Zustande undurchgängig; nach Verletzungen und im Entzündungszustande lassen sie das Virus durch. Eingehend wird sodann über die corneale Infektion, die zu Eiterung und tödlicher Encephalitis führt, berichtet. Der Befund der Cornea erinnert sehr an die corneale Vaccine, auch durch das Auftreten von Einschlußkörperchen (Guarnieri, Prowazek). Das Virus läßt sich von Cornea zu Cornea weiterzüchten. — Cutane Infektion führt zu papulosquamöser Dermatitis und anschließend zur tödlichen Encephaltis. Subcutanimpfung und Intradermoimpfung sind ohne Erfolg. — Im Blut (Leukocyten, Erythrocyten, Serum), in den Lymph- und Speicheldrüsen der infizierten Tiere ist das Virus nicht nachweisbar. — Im Speichel ganz gesunder Personen findet sich gelegentlich ein filtrierbares Virus, das mit dem Encephalitisvirus identisch ist. Seine Pathogenität ist schwankend; mitunter führt es nur zu einer Keratoconjunctivitis, mitunter zu tödlicher Encephalitis. Die Träger des Virus sind als gesunde Keimträger für die Verbreitung der Krankheit verantwortlich. Gekreuzte Immunisierungsversuche haben die absolute Identität der Virusarten festgestellt. — „Keratogenes", also schwach virulentes Virus, wurde in 80% der untersuchten Speichelproben gefunden, „encephalitogenes" Virus nur in 15%. Aber auch bei demselben Menschen kann die Virusvirulenz stark schwanken. Das Herpesvirus ist nur eine weniger virulente Modifikation des Encephalitisvirus; es hat verstärkte dermotrope und abgeschwächte neurotrope Eigenschaften, ist aber sonst mit ihm völlig identisch. Auf Grund aller dieser Beobachtungen formen die Verff. sich ein Bild von der Entstehung der Encephalitisepidemien, das die gesunden Keimträger und die Herpeskranken als Grundlage nimmt und eine plötzliche Virulenzsteigerung namentlich der neurotropen Eigenschaften voraussetzt. — Sodann wird über erworbene Immunität berichtet und über die Bildung von Antikörpern, die nur in geringem Maße statthat. Spontanübertragungen der Krankheit kommen bei Tieren nur äußerst selten vor (1 mal beobachtet), Übertragung auf den Foetus ist möglich. Weitere Beobachtungen galten den Beziehungen und Differenzen mit experimenteller Rabies, Poliomyelitis und Vaccine; an sie wird ein Schema der neurotropen Ektodermosen geschlossen, das Variola, Vaccine, Encephalitisgruppe (mit Speichel- und Herpesvirus als Varianten), Wut und Poliomyelitis umgreift und bildlich die verschiedenen Affinitäten der Vira (zur Haut, Cornea, Cerebrum, Medulla) darstellt.

Seligmann (Berlin).

Janzen, J. W. und L. K. Wolff: Studien über den Bakteriophagen von d'Hérelle. (*Hyg. Laborat., Univ. Amsterdam.*) Verslagen der Afdeeling Natuurkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Tl. **31**, Nr. 3/4, S. 78—80. 1922. (Holländisch.)

Die d'Hérellesche Angabe über etwaige bakteriophage Eigenschaften des Wassers einiger tropischer Flüsse führte zur Prüfung der Wirkung der in Gemischen von Bakterien und Bakteriophagen vorhandenen Flagellaten. Von einer Suspension abgetöteter Typhusbacillen in Kochsalzlösung wurde ein Drittel mit 2 ccm Grabenwasser, ein Drittel mit Bakteriophag und 2 ccm Grabenwasser, ein Drittel nur mit Bakteriophag beteiligt. Nach 9 Tagen hatten die zwei ersteren Proben sich zusehends geklärt und wurden mikroskopisch Flagellate wahrgenommen. In abgestuften Verdünnungen wurden regelmäßig die Zahlen der Bakteriophagkeime festgestellt: die Differenzen waren gering, so daß das Bakteriophag offenbar nicht durch die Flagellate angegriffen wurde. Das Verhalten des Bakteriophagen gegen verschiedene Typhusbakterienstämme war immer gleichsinnig; die in früheren Proben angegriffenen Typhusstämme wurden auch späterhin konstant beeinflußt, die spezifischen Eigenschaften der auf verschiedene Bakterienstämme gezüchteten Bakteriophagen wurden, sei es auch mit quantitativen Schwankungen, dennoch beibehalten, so daß nach Verff. kein Ferment, sondern ein lebender Organismus im Spiele sein kann. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hoeden, J. van der: Die Bedeutung der Komplementbindungsreaktion bei der menschlichen Echinokokkosis. Ber. u. Mitt. über d. staatl. Gesundheitsfürs. Nr. 7, S. 570—582. 1922.

Von 22 echinokokkösen Patienten reagierte das Serum bei 19 vor der Vornahme einer Punktion bzw. Operation positiv, ebenso bei 5 verdächtigen Seren. Ein vor der Operation nicht geprüftes Serum reagierte 2 Wochen bzw. 5 Monate nach Operation mit Index $>$ 10, ein zweites

1 Jahr nach Operation mit 2,5, ein drittes nach 4 Jahren mit 6, ein viertes nach 9 Monaten negativ. Ein vor der Operation mit > 10 reagierender Fall hatte 9 Monate nach derselben 4,5, 14 Monate nach derselben 3,5. Andererseits hatte ein Serum vor der Operation 2,5, 6 Tage nach derselben > 10. Sämtliche Seren von Echinokokkenträgern reagierten also positiv; die Reaktion kann nach der Operation schnell eintreten, die Antikörper können mitunter mehr oder weniger schnell aus dem Blute schwinden, manchmal auch längere Zeit vorhanden bleiben. Vollständiges Fehlen von Antikörpern in einem mit sehr großer Blase einhergehenden Falle ist vielleicht aus dem vollständigen Schwund des Milzgewebes zu deuten. Nach Hektoen und Curtis beteiligt sich die Milz energisch an der Antikörperbildung, so daß Milzexstirpation eine hochgradige Abnahme der Bildung derselben auslöste. Eine Beziehung zwischen Größe und Zahl der Echinokokkuscysten einerseits und dem Reaktionsvermögen der Seren andererseits konnte nicht festgestellt werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hoeden, J. van der: Prüfung der Bedeutung und Spezifizität der Komplementbindungserscheinungen des Menschen und der Tiere, sowie der Eigenschaften des Echinokokkusantigens. Ber. u. Mitt. über d. staatl. Gesundheitsfürs. Nr. 7, S. 582 bis 585. 1922.

Die diagnostische Bedeutung der Komplementbindungsreaktion (KBR.) bei Haustieren steht derjenigen beim Menschen bedeutend nach. Die Ursache dieser Differenz liegt zum Teil in den unspezifischen Einflüssen sonstiger Parasiten beim Tier. Das Kaninchen ist zur Echinokokkenprüfung ungeeignet, indem das Serum schon manchmal intensive positive KBR. darbietet (Cysticerken usw.). Die quantitative Methodik wurde vom Verf. erfolgreich verwendet, so daß die mit frischer, bis auf 100° erhitzter (oder mit 0,5 proz. Carbol konservierter), fertilen Blasen entnommener Flüssigkeit erst oberhalb eines gewissen Komplementbindungsindex angestellte KBR. als positiv bezeichnet werden soll. Die Echinokokkusflüssigkeit ist fast immer keimfrei, der Antigenwert der aus fertilen Blasen entzogenen Flüssigkeit ist ungleich größer als derjenige aus sterilen; die Ursache dieser Differenz rührt von der infolge der Anwesenheit der Brutkapseln auftretenden Oberflächenzunahme der Parenchymschicht der Blasenwandung her; die Antigenbildung erfolgt in dieser Parenchymschicht. Die chemischen Eigenschaften des Antigens werden aufgeführt. Seren der Echinokokkenträger bieten negativen Wassermann und S.G.-R.; das Echinokokkenantigen ist ebenso wie solches aus sonstigen parasitären Würmern zur Komplementbildung mit syphilitischen Seren befähigt; letztere ergaben ebensowohl mit der Echinokokkenflüssigkeit wie mit den der Wandung entzogenen Auszügen eine positive KBR., die alkoholischen Echinokokkusauszüge können die zur Vornahme der WaR. und S.G.-R. gebräuchlichen Auszüge ersetzen. Seren von Echinokokkenträgern können ebenso KBR. mit alkoholischen Extrakten aus verschiedenen parasitären Würmern, nicht indessen mit solchen aus Säugetiergeweben ergeben. *Zeehuisen* (Utrecht).

Brandt, Robert und Fritz Mras: Bemerkungen zu Kafkas Arbeit: Die Kolloidreaktionen des Liquor cerebrospinalis. (Diese Zeitschr. Bd. 74, H. 1/3.) (*Klin. f. Geschl.- u. Hautkrankh., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol., u. Psychiatrie Bd. 76, H. 4, S. 529—532. 1922.

Die Verff. haben zum Teil andere Erfahrungen gemacht als Kafka, die sich zum Teil aus einem verschiedenen Verhalten der von ihnen verwendeten Lösungen erklären. Die Goldsolreaktion darf nicht als eine quantitative Eiweißreaktion betrachtet werden. Kafka gleicht die Empfindlichkeitsunterschiede der verschiedenen Goldlösungen durch Anwendung verschiedener, im Titrationsweg ermittelter Kochsalzkonzentrationen aus. Diese Vorproben waren bei den Untersuchungen von Brandt und Mras unnötig, da ihre Lösungen eine sehr konstante Empfindlichkeit aufwiesen. Sie halten die Kafkasche Kochsalztitrierungsmethode aber auch aus folgenden Überlegungen für unzweckmäßig: Die Veränderung der Kochsalzkonzentration hat einen gesetzmäßigen Einfluß auf das Kurvenbild; bei Erhöhung der Kochsalzkonzentration wandert das Maximum der Kurve in die stärkeren Liquorverdünnungen hinein („nach rechts"), Verminderung verschiebt das Maximum „nach links", den stärkeren Konzentrationen zu. Die Verff. bestehen aber darauf, daß bei gleichbleibender Kochsalzkonzentration bei allen luischen im Liquor sich ausdrückenden Prozessen das Reaktionsmaximum der Lage nach konstant bleibt, und zwar bei ihren Lösungen und 0,4% Kochsalz bei $^1/_{80}$ Liquorverdünnung liegt. Dieses Ausfällungsmaximum ist auch beim normalen Liquor angedeutet; völliges Unverändertbleiben kann daher auch von normalen Liquoren nicht verlangt werden. Alle Lösungen, die diese Empfindlichkeit gegen Normalliquor nicht zeigten, erwiesen sich als unbrauchbar. — Qualitative Kurvenunterschiede innerhalb der Gruppe luischer Liquoren wurden nur ausnahmsweise beobachtet. Die verschiedenen Kurven entsprechen nicht verschiedenen Krankheitsbildern, sondern verschiedenen Intensitäten der Reaktion. Arbeiten mit halben Dosen gibt gute Resultate; Jenaer Glas und doppelte Destillation des Wassers sind unnötig. (Vgl. diese Berichte **12**, 541.) *von Gutfeld* (Berlin).

Kopaczewski, W.: Les phénomènes de choc par contact en pathologie et leur thérapeutique. (Die Phänomene des Kontaktschocks in der Pathologie und ihre Therapie.) Rev. de méd. Jg. **39**, Nr. 3. S. 129—150 u. Nr. 4, 211—229. 1922.

Die Arbeit enthält eine breit angelegte Übersicht über die vom Verf. an vielen anderen Stellen bereits veröffentlichten experimentellen Tatsachen und ihre theoretische Verarbeitung. Die Literatur ist weitgehend berücksichtigt. Kurz zusammenfassend kann man den Inhalt wie folgt präzisieren. Alle Schockarten lassen sich in drei große Gruppen bringen: 1. Den cellulären oder anaphylaktischen Schock. 2. Den humoralen Schock. 3. Den thromboplastischen Schock. Der erste ist dadurch gekennzeichnet, daß die Phänomene nicht sofort nach der erstmaligen Applikation körperfremder Kolloide auftreten, sondern erst nach ihrer Wiederholung nach einer bestimmten Mindestzeit. Der humerale Schock dagegen wird bereits ausgelöst durch eine erstmalige Injektion bestimmter Substanzen. Zum cellulären Schock werden gerechnet die Serumkrankheit, das Asthma, die Reaktion auf Tuberkulin und andere. Zum humoralen Schock dagegen der Schock durch Arsenobenzol, Pepton, Muräneserum, Aalserum usw. Der Entstehungsmechanismus bei beiden Schockarten beruht auf einer Störung des kolloidalen Gleichgewichts. Im ersten Falle kommt es zu einer Vermehrung der Oberflächenspannung, einer Verminderung der Viscosität, Verminderung der Gerinnbarkeit des Blutes, Senkung des Blutdruckes, Leukopänie, Verminderung der Blutplättchenzahl, Änderung der der elektrischen Ladung der Globuline. Als Folge dieser Störung des Gleichgewichtszustandes des Plasmas bildet sich eine Aggregation der Mizellen aus. Der humorale Schock kann auf zweierlei Weise zustande kommen, einmal auf die gleiche Art wie der celluläre, also ebenfalls durch Dispersitätsvergröberung der Plasmakolloide als Folge einer Vermehrung der Oberflächenspannung, Verminderung der Viscosität und Änderung der elektrischen Ladung, oder zweitens durch eine Dispersitätsverfeinerung und Lösung der geformten Elemente als Gefolge einer Oberflächenspannungverminderung und Viscositätsvermehrung. Der thromboplastische Schock ist dadurch gekennzeichnet, daß er nur durch Suspensionen ausgelöst werden kann, deren disperse Phase als intravasculäres Koagulationscentrum wirkt, wodurch es zur Bildung von groben Koagulationsklumpen kommt, die die Capillaren verstopfen. Die Behandlung der drei Schockzustände, die unter dem Namen des Kontaktschocks zusammengefaßt werden, muß sich ihrer Gruppenzugehörigkeit anpassen. Man wird also, je nachdem, um welche Art des Schocks es sich handelt, oberflächenspannungsvermehrende oder -vermindernde, viscositätsvermehrende oder -vermindernde, antilytische und antikoagulierende Mittel anwenden. *Putter* (Greifswald).

Kodama, Ryuzo: Anaphylaxis produced by eye tissues. Primary toxicity of eye tissues — organ specificity and group reactions of eye tissues — anaphylactic theory of sympathetic ophthalmia. (Anaphylaxie, hervorgerufen durch die Gewebe des Auges. Primäre Toxizität der Augengewebe. Organspezifität und Gruppenreaktionen der Augengewebe. Anaphylaktische Theorie der sympathischen Ophthalmie.) (*John McCormick inst. f. infect. dis. Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 4. S. 418—432. 1922.

Anaphylaktische Experimente an Meerschweinchen zur Ermittelung der Organspezifität der verschiedenen Gewebe des Auges. Die verwendeten Tiere wogen 250 bis 450 g, wurden intraperitoneal durch 3 Injektionen in „kurzen Intervallen" sensibilisiert und intravenös „18—25 Tage" nach der letzten Präparierungsdosis reinjiziert. Die Stärke des Schockes wurde nach der „Temperatursturzmethode" von Pfeiffer und Mita in Schockeinheiten ausgedrückt und die primäre Toxizität der als Antigene benutzten Substrate (Cornea, Linse, Uvea, Retina, Corpus vitreum, Opticus, Serum) berücksichtigt, wobei jedoch eigene Untersuchungen des Autors als Grundlage dienten, welche sich mit den Angaben von Wissmann, von Dold und Ogata über die Giftigkeit der Extrakte, aus den verschiedenen Augengeweben keineswegs decken. Aus seinen Ergebnissen schließt Kodama, daß kein Gewebe des Auges streng organspezifisch ist; das gelte auch von der Linse, da mit Linse präparierte Meerschweinchen zwar nicht auf Uvea, Opticus und Serum der gleichen Tierart, wohl aber auf Cornea, Corpus vitreum und Retina reagierten. Es bestanden also Gruppenreaktionen, die sich nach Ansicht des Verf. so erklären lassen, daß nicht die Zellen als solche die Anaphylaktogene repräsentieren, sondern ihre chemischen Konstituentien; jedes Gewebe scheint neben einem spezifischen Hauptantigen eine Reihe von Nebenantigenen zu enthalten, die auch in anderen Parenchymen auftreten, wie das bei den embryologischen, funktionellen und metabolischen Beziehungen der einzelnen Strukturen des Augapfels begreiflich ist. Elschnigs Theorie der sympathischen Ophthalmie akzep-

tiert K., aber nicht im Sinne einer ausschließlich gegen Uveapigment gerichteten Anaphylaxie, sondern unter Annahme einer Beteiligung anderer Gewebsbestandteile des Bulbus. *Doerr* (Basel).

Combiesco, D.: Recherches sur la gélification du sérum par l'aldéhyde formique chez des animaux en état d'anaphylaxie. (Untersuchungen über die Formol-Gallertbildung im Serum anaphylaktischer Tiere.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 416—417. 1922.

Das Serum normaler Meerschweinchen gerinnt nach Formolzusatz nicht. Wird das kolloidale Gleichgewicht des Serums (z. B. durch Eiweißinjektion) gestört, so tritt Formol-Gallertbildung ein, die am schnellsten abläuft im Serum, das während des Schocks entnommen wird. *von Gutfeld* (Berlin).

Mendeleeff, P.: Concentration en ions H et activité du sérum anaphylatoxique de Bordet. (Wasserstoffionenkonzentration und Wirksamkeit des Bordetschen anaphylatoxischen Serums.) (*Laborat. de physiol. anim, univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 394—396. 1922.

Zur Giftung des Serums mit Agargel sind zwei Prozeduren notwendig: einmal eine Digerierung in der Kälte von etwa 30 Minuten, zweitens eine nachfolgende Reifung in der Wärme (37°) unter Kontakt mit dem Gel. Beim ersten Prozeß tritt bereits eine p_H-Senkung ein, aber das Serum ist noch nicht giftig. Beim zweiten Prozeß wird die Wasserstoffzahl nicht mehr weiter verändert, das Serum erhält aber jetzt erst seine schockauslösende Wirkung. Noch andere Unterschiede bestehen zwischen gereiftem und ungereiftem Serum. Ungereiftes Serum ist mehrfacher Agarbehandlung gegenüber indifferent, gereiftes ändert sein p_H weiter. Bewahrt man gereiftes Serum getrennt von dem Agargel bei Zimmertemperatur auf, so bleibt die Wasserstoffzahl während 24 Stunden erhalten, läßt man es mit dem Agargel in Kontakt, so hat es nach 24 Stunden wieder seine ursprüngliche Wasserstoffionenkonzentration (7,8) erreicht, während der jetzt abzentrifugierte Agar stark sauer (4,8) geworden ist. *Putter.*

Mendeleeff, P.: Spécificité des phénomènes anaphylactiques et concentration en ions H des sérums. (Spezifität der anaphylaktischen Phänomene und Wasserstoffionenkonzentration des Serums.) (*Laborat. de physiol. anim., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 24, S. 393—394. 1922.

Impft man Meerschweinchen mit Milch, Agar, Pepton, so sinkt nach der ersten Injektion p_H des Serums von 7,6 (normal) auf 7,2 (Milch), bzw. 6,2 (Agar), bzw. 6,8 (Pepton). Nach der zweiten Injektion ist p_H überall gleich 5,2. Es besteht strenge Spezifität; denn z. B. mit Milch vorbehandeltes und mit Agar nachbehandeltes Serum wird nicht sauer, sondern eher alkalisch. Diese Vorgänge lassen sich ebenso gut in vivo wie in vitro reproduzieren. *Putter* (Greifswald).

Róth, Nikolaus und Géza Hetényi: Über die praktische Bedeutung der hämoklasischen Krise. (*Ung. Univ.-Klin. Nr. III, Budapest.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 21, S. 1046—1047. 1922.

Bei 8 Lebergesunden verlief die Hämoklasieprobe negativ, mit Ausnahme von zwei Asthmatikern. Unter 21 Leberkranken zeigten 16 eine ausgesprochene hämoklasische Krise (Leukopenie, Blutdruck- und Refraktionssenkung; je nach Stärke der Symptome wird das Ergebnis mit —, +, ++, +++ oder ++++ bezeichnet). Die diagnostischen und prognostischen Schlüsse der französischen Autoren sind sicher übertrieben. Die hämoklasische Krise ist wahrscheinlich mit dem anaphylaktischen Schock nicht zu identifizieren; Unterschiede: bei der hämoklasischen Krise keine klinischen Manifestationen wie Fieber, Urticaria; ferner ist die Verdauungshämoklasie durch jede beliebige Eiweißart auslösbar. *Otto Neubauer* (München).

Képinow, Léon: Anaphylaxie chez les animaux éthyroïdés nourris avec de la thyroïde. (Anaphylaxie bei thyreoidektomierten, mit Schilddrüse gefütterten Tieren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 25, S. 409—411. 1922.

Thyreoidektomierte Tiere werden nicht anaphylaktisch, und sensibilisiert, vermag

ihr Serum die Anaphylaxie nicht passiv zu übertragen. Das gelingt aber sofort, wenn man ihnen Schilddrüse verfüttert. Zehn thyreoidektomierte Meerschweinchen werden mit 0,01 ccm Pferdeserum sensibilisiert. Sieben davon erhielten hierauf täglich 0,05 g getrocknete Schilddrüse. Reinjektion nach 18 Tagen in die Carotis löst bei allen typischen, 6mal tödlichen Schock aus. Die Kontrollen reagierten nicht. Drei Kaninchen wurden in wöchentlichen Intervallen mit 15 ccm, 10 ccm und 10 ccm Pferdeserum sensibilisiert und erhielten während dieser Zeit täglich 0,1—0,2 g trockener Schilddrüse verfüttert. Acht Tage später Blutentnahme und Injektion von 1—3 ccm des Serums, intraperitoneal an 4—5 Meerschweinchen. 24^{H} später bei diesen Injektion von Pferdeserum in die Carotis. Sämtliche 14 Meerschweinchen erlitten einen typischen Schock, 12 tödlich. *v. Gonzenbach* (Zürich).

Pharmakologie. Toxikologie.

●**Poulsson, E.: Lehrbuch der Pharmakologie für Ärzte und Studierende.** 6. Aufl. Leipzig: S. Hirzel u. Kristiania: H. Aschehoug & Co. 1922. 580 S. M. 90.—.

Die zunehmende Beliebtheit des Buches von Poulsson ist verständlich. Faßt es doch in übersichtlicher und ansprechender Form die wichtigsten tatsächlichen Feststellungen über die Wirkungen der Heilmittel zusammen, Nebensächliches oder Problematisches nur dann erörternd, wenn praktisch-ärztliche Fragen dies erwünscht machen. Dadurch gewinnt der schwierige Stoff Zugänglichkeit und Klarheit, obwohl man fragen kann, ob dies nicht durch einige Änderungen der Einteilung und Anordnung in noch höherem Grade erreichbar wäre: wenn z. B. Formaldehyd und schweflige Säure weit getrennt sind, dagegen Arsenik und Salvarsan im gleichen Kapitel abgehandelt werden, scheint mir dies nicht ganz logisch zu sein. Im einzelnen erkennt man auch in der neuen Auflage überall die bessernde Hand, die Überwundenes streicht und neue Erkenntnisse mit vorsichtiger Auswahl einzufügen sucht. Die Ausstattung, besonders das Papier ist wieder wesentlich besser geworden als in der 5. Auflage (1920). *W. Heubner* (Göttingen).

Löhner, L. u. B. E. Markovits: Zur Kenntnis der oligodynamischen Metall-Giftwirkungen auf die lebendige Substanz. 1. Mitt. Paramäcienversuche. (*Physiol. Inst., Univ. Graz.*) (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **195**, H. 4/5, S. 417—431. 1922.

Die Kupferwirkung äußert sich zuerst in einer Erregung, dann in einer tödlich endenden Lähmung der Paramacien. Erregung und Lähmung sind besonders an der Veränderung der Cilienbewegung zu erkennen, die Lähmung durch Verlangsamung des „Systolettenspieles", Größenzunahme der contractilen Vakuolen, walzenförmige Auftreibung des Gesamtkörpers infolge Anhäufung von Exkretstoffen. Der Tod erfolgt entweder unmerklich oder nach vorausgegangener „Zellhernienbildung", Platzen der Pellikula, Zerfließen der Plasmamassen. Die Schädigung ist in den Anfangsstadien der Lähmung nach Übertragung in reines Wasser noch reversibel, jedoch nicht mehr, wenn morphologische Veränderungen, besonders Quellungserscheinungen auftreten. Die oligodynamische Giftwirkung hängt mit einer durch Absorption eingeleiteten Anreicherung des Metalles in der lebendigen Substanz zusammen. Dafür spricht die Beobachtung, daß die Abtötungszeiten eine Verlängerung erfahren, wenn in der gleichen Flüssigkeitsmenge eine größere Individuenzahl enthalten ist und daß gründlich gewaschene, oligodynamisch getötete Paramäcien im Gegensatz zu den durch Hitze getöteten bei Einbringung in Pfeiffersches Reagens positive Fuchsinreaktion geben. Pfeiffers Reagens ist eine Mischung von Fuchsin mit Natriumsulfit, die durch Luftsauerstoff wieder gerötet wird. Die Arbeit enthält eine Übersicht über die seit 1917 erschienene „Oligodynamie-"Literatur. *Flury* (Würzburg).

György, P.: Die Kalkbehandlung der Tetanie ist eine Säuretherapie. (*Univ.-Kinderklin., Heidelberg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 28, S. 1399—1401. 1922.

Anorganische Kalksalze stimmen den Stoffwechsel in acidotischem Sinne um. Im Urin nimmt die Säure- und NH_3-Ausscheidung nach der peroralen Zufuhr von anorganischen Kalk-

salzen stark zu. Die Kalkbehandlung der Tetanie wird mit der Salmiaktherapie parallel gesetzt und auf das Prinzip der acidotischen Stoffwechselumstimmung zurückgeführt. Die therapeutische Unzulänglichkeit organischer Kalksalze ergibt sich aus dem Umstand, daß das organische Anion im intermediären Stoffwechsel zu Dicarbonat oxydiert wird und so der Säuerung durch das Kation (Ca) entgegenarbeitet. *P. György* (Heidelberg).

Levi, Angelina: Azione dei telluriti sul sangue e sugli organi ematopoietici. (Contributo alla tossicologia del tellurio.) (Wirkung der Tellurite auf das Blut und die blutbildenden Organe. [Beitrag zur Toxikologie des Tellurs.]) (*Istit. di materia med., univ., Modena.*) Haematologica Bd. 3, H. 4, S. 343—365. 1922.

Hunden wurde die meist tödliche Dosis von 0,005 g Natriumtellurit intravenös eingespritzt. Es trat eine starke Hämolyse auf, die zu einer schweren sekundären Anämie führte, was auch aus den histologischen Befunden an den blutbildenden Organen hervorging. Trotz des katastrophalen Untergangs roter Blutkörperchen trat kein Ikterus auf, was allgemein gegen die Möglichkeit eines hämolytischen Ikterus im strengen Sinne spricht. Chronische Telluritvergiftungen zeigten Ähnlichkeiten mit dem klinischen Bild der perniziösen Anämie, vor allem Resistenzvermehrung der Erythrocyten. Bei der Verabreichung großer Mengen Tellurits wird ein Teil des Tellurs im Urin in kolloidaler Form ausgeschieden. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Fournier, L., C. Levaditi et A. Schwartz: Du vanadium dans la syphilis expérimentale du lapin et dans la syphilis humaine. (Vanadium bei experimenteller Kaninchensyphilis und bei menschlicher Syphilis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 23, S. 231—233. 1922.

Ausgehend von der nahen chemischen Verwandtschaft mit Arsen-Antimon-Wismut untersuchten die Autoren die Körper der Untergruppe des periodischen Systems Vanadium, Niobium, Tantal bezüglich ihrer Wirkung auf Spirillosen. Die Versuche mit Niobium und Tantal gaben bisher keine brauchbaren Resultate. Vanadium dagegen ähnelt in seiner Wirkung Arsen- und Wismutverbindungen. Na-Vanadat, Na-Metavanadat und Vanadiumarseniat erweisen sich aber als zu giftig. Gute Erfolge gab Kaliumtartrovanadat in subcutanen Injektionen beim Kaninchen. 35—40 mg pro Kilogramm sind tödlich in 4—5 Tagen, 28—30 mg wurden vertragen. 15—20 mg pro Kilogramm brachten bei 10 infizierten Kaninchen (Virus Fournier-Schwartz) die Spirochäten in 1—2 Tagen zum Verschwinden, und die Geschwüre in 3—4 Tagen zur Ausheilung. Bei einem nur einmal mit 15 mg behandelten Kaninchen nach 3 Wochen Rückfall, alle anderen definitiv geheilt. Bei zwei weiteren, mit verschiedenen Stämmen (Treponemes dermotropes Truffi und Spirochäte neurotropes) infizierten Kaninchen derselbe Erfolg. Auch bei 15 mg pro Kilogramm intravenös günstige Resultate; per os waren 50 mg pro Kilogramm ohne jeden Erfolg. Bei menschlicher Syphilis wurde Kaliumtartrovanadat in Dosen von 0,1—0,15 g oder Natriumtartrovanadat 0,15—0,20 in 2—3proz. Lösung in Serien von 10—12 subcutanen oder intramuskulären Injektionen angewendet. Anfangs alle 2—3 Tage, später alle 3—4 Tage eine Injektion. Injektionen nur einige Male von leichtem Fieber, Müdigkeit und Nausea begleitet. Jedesmal verschwanden die Spirochäten bereits nach der ersten oder zweiten Injektion; Die Geschwüre heilten schnell aus. Langsamer verschwanden Roseola und Papeln. Drüsenschwellungen gingen sehr zurück, oft schon nach der ersten Injektion. Auch bei 2 tertiären Luetikern guter Erfolg. Bei 2 Patienten erfolgte kurz nach dem Aussetzen der Injektionen und nach dem Ausheilen der Defekte eine generalisierte papulöse Eruption. Über die Dauer der Erfolge fehlen noch Erfahrungen. *Külz* (Leipzig).

Armstrong, Henry E.: Carbonic oxide in tobacco smoke. (Kohlenoxyd im Tabakrauch.) Brit. med. journ. Nr. 3208, S. 992—993. 1922.

Verf. untersuchte den Rauch von Zigarren und Zigaretten, um einen Einblick zu gewinnen, in welchem Maße giftige Gase, speziell Kohlenoxyd vorhanden sind. Die Blutprobe zum Nachweis von CO kann erst nach Reinigung des Rauches mit Watte, rauchender Schwefelsäure und konzentrierter Natronlauge erfolgen. Beim Rauchen verschiedener Zigarettenarten oder von Pfeifen durch „künstliches“ Saugen wurde festgestellt, daß 80% Luft durch die Zigaretten, 50% durch Pfeifen, 30% durch Zigarren gesaugt werden. Da der gefundene CO-Gehalt sehr niedrig war, wurde der gereinigte Rauch nach Gautier über erhitztes Jodpentoxyd geleitet und das dabei frei werdende Jod durch Titration bestimmt. Der CO-Gehalt ist stark von der Geschwindigkeit des Rauchens abhängig. Bei raschem Ansaugen der Luft werden Ausdehnung und Temperatur der glühenden Masse gesteigert, mehr CO gebildet. Im allgemeinen enthält Zigarettenrauch zwischen 0,5—1% CO. In einer weiteren Versuchsreihe wurde der im Munde angesammelte Rauch direkt analysiert. Alte, abgelagerte Zigarren lassen Luft leicht durchtreten. So erklären sich die niederen CO-Werte. Die Dichte und Festigkeit der Zigarrenwickelung sowie die Geschwindigkeit des Rauchens sind hierbei neben der Länge der glühenden Masse bestimmende Faktoren. Rasche Raucher erzeugen demnach viel mehr CO. Von einer zu $^4/_5$ gerauchten Durchschnittszigarre betrug das gebildete Rauchvolumen 0,303 Kubikfuß, mit 7% CO-Gehalt. 1 Kubikfuß Kohlengas enthält so viel CO wie 4 Zigarren. Beim Inhalieren des Zigarrenrauches dringen vermutlich flüchtige Destillationsprodukte weiter vor als beim

Zigarettenrauchen, weswegen leicht Übelsein auftritt. Bei Zigarettenrauchern finden sich oft Zeichen von CO-Absorption im Blute. Ein Freund des Verf. hatte 5% CO im Blute, ein anderer ebenso starker Zigarettenraucher hatte mutmaßlich wegen intensiven Gas- und allgemeinen Stoffwechsels kein CO im Blute. *Schübel* (Würzburg).

Panisset, L. et J. Verge: La toxicité du citrate de soude chez les animaux. (Über die Giftigkeit des Natriumcitrats bei den Tieren.) (*Ecole vétér., Alfort.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 23, S. 224—225. 1922.

Die Vergiftungserscheinungen, die bei intravenöser Verabreichung von Natriumcitrat auftreten, haben ein großes Interesse, da man bei Transfusionen das Blut mit Natriumcitrat zu versetzen pflegt. Bei großen Haustieren benutzen viele Autoren 6—7 l Blut zur Transfusion, die mit ungefähr 4 g Natriumcitrat pro Liter versetzt sind. Bei intravenöser Infusion von 25 g Natriumcitrat in 250 g physiologischer NaCl-Lösung sah Verf. plötzlich die Vergiftungssymptome auftreten: Sofort nach der Infusion beginnt das Tier zu taumeln und hinzustürzen; dann folgt ein heftiges Exzitationsstadium: es wirft sich herum, bekommt Krämpfe, springt auf, stürzt wieder hin usw.; gleichzeitig ist Atmung und Puls erhöht. Ungefähr nach 1 Stunde lassen die Erscheinungen nach und das Tier beruhigt sich wieder. Auf eine Dosis von 10 g reagiert das Pferd nur durch eine Erhöhung der Atemfrequenz von 12 auf 30 pro Minute. — Beim Hund liegt die toxische Dosis bei 0,25 pro Kilogramm Körpergewicht bei Injektion in die Vena saphana externa; schon bei 0,3 g pro kg treten dieselben Erscheinungen auf wie oben beim Pferd beschrieben. — Zur Erklärung der Giftwirkung stellt Verf. die Hypothese auf, daß das Natriumcitrat die Ca-Ionen im Blut und Gewebe bindet und auf diese Weise eine plötzliche Störung im kolloidalen Gleichgewicht hervorruft. Diese Gleichgewichtsstörung, die plötzlich und heftig einsetzt, bedingt die oben erwähnten klinischen Symptome. Zum Schluß weist Verf. darauf hin, daß die schädliche Wirkung des Natriumcitrats durch intravenöse Verabreichung von Chlorcalcium aufgehoben wird, und zwar heben schon 0,1 g $CaCl_2$ die Giftwirkung von 1 g Natriumcitrat auf. *Krzywanek* (Berlin).

Salant, William and Nathaniel Kleitman: The action of sodium citrate on the central nervous system. (Die Wirkung von Natriumcitrat auf das Zentralnervensystem.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Georgia-Augusta.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 325—326. 1922.

Nach älteren Versuchen (Maswell, Journ. Biol. Chem. 2, 183. 1906 und Robertson, Journ. Pharm. exp. Therap. 3, 635) ist Na-Citrat unwirksam bei Applikation auf die graue Hirnsubstanz, dagegen wirksam bei Injektion in die weiße Substanz. Daraus wurde auf einen cerebellaren Angriffsort des Na-Citrats geschlossen. Verff. experimentierten an decerebrierten Katzen. Toxische Dosen riefen hier keine tonischen und klonischen Krämpfe, Zuckungen usw. hervor wie bei den Kontrollen mit erhaltenem Gehirn. Bei Fröschen verändert dagegen Zerstörung des Gehirns nicht das Vergiftungsbild, wohl aber Ausohrung des Rückenmarks. Nach Ischiadicusdurchschneidung blieben die Krämpfe auf der entsprechenden Seite aus und ausgebrochene Krämpfe ließen sich durch Nervendurchschneidung aufheben. *Külz* (Leipzig).

Katzenelbogen, S.: Recherches expérimentales sur l'action de l'arsylène. (Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Arsylen.) (*Laborat. de la clin. med., Genève.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 5/6, S. 407—420. 1922.

Tierversuche mit Arsenikalien geben bisher wenig experimentelle Stützen für die klinisch bewährte Anwendung zur Anregung der Blutbildung. Arsylen ist allylarsinsaures Natrium und bietet den Vorteil, daß es vermöge seiner Konstitution nicht in Kakodylderivate übergehen kann. Versuche werden an 6—10 Monate alten Kaninchen angestellt. Die Fehlergrenze der Blutkörperchenzählungen ist 5—6%. Die tödliche Dose des Arsylens pro Kilo Körpergewicht ist für die Maus 0,4 g, für die Ratte 0,35 g und für das Kaninchen 0,087 g, die Giftigkeit also mehrfach geringer als die der arsenigen Säure. Zwischen der Wirkung der intravenösen und der subcutanen Injektion ist kein nennenswerter Unterschied. Einmalige Vergiftungen mit hohen Dosen verursachen keine einheitliche Veränderung des Blutbefunds. Bei chronischer Verab-

reichung von 0,015 g pro Kilo täglich beobachtet man eine unbedeutende Verminderung der Erythrocyten, unregelmäßige Schwankungen der Leukocyten, Vermehrung der Lymphocyten und Auftreten vereinzelter kernhaltiger roter Blutkörperchen. Bei täglicher Injektion von 0,001—0,002 g pro Kilo, also therapeutischen Dosen, ist oft, doch nicht regelmäßig, eine Vermehrung der Erythrocyten und des Hämoglobins festzustellen. Zur Erklärung der wechselnden Ergebnisse sind individuelle Unterschiede anzunehmen. Eine Veränderung der Resistenz der roten Blutkörperchen gegen hämolytische Einwirkungen verursacht Arsylen nicht.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Weiss, Charles and George W. Raiziss: The elimination of arsenic in the urine of syphilitic patients after intravenous injection of arsphenamin. (Arsenausscheidung im Urin Syphilitischer nach intravenöser Salvarsaneinspritzung.) (*Dermatol. research. inst., Philadelphia.*) Arch. of intern. med. Bd. **30**, Nr. 1, S. 85—93. 1922.

3 Patienten mit tertiärer Lues wurde jeweils 0,6 g Salvarsan, enthaltend 187—188,6 mg Arsen, in 120 ccm destillierten Wassers gelöst, um 11 Uhr vormittags eingespritzt und der Urin in der folgenden Zeit in 24stündlichen Portionen gesammelt und analysiert. Zum quantitativen Nachweis kleinster Arsenmengen nach Zerstörung der organischen Substanzen im Urin diente die etwas modifizierte Methode von Green (jodometrische Mikrotitration), die als die geeignetste aus einer Reihe anderer ausgewählt wurde. In den ersten 3 Tagen wurden 3—8,8%, in 14 Tagen 4,9—13,5% des eingeführten Arsens ausgeschieden; am 14. Tag war die Ausscheidung auf 0,1—0,5 mg gesunken (Genauigkeitsgrenze der Methode). Nach der 2. und 3. Injektion war die Ausscheidung höher als das erstemal. Die Unterschiede in der Ausscheidung im Urin werden auf den erheblichen Arsengehalt der Faeces und zeitweise Retention in Leber, Nieren und anderen Organen zurückgeführt.

R. Schoen (Königsberg).

Brunswik, H. und F. Neureiter: Über den mikrochemischen Nachweis der Blausäure bei Vergiftungen. (*Inst. f. gerichtl. Med., Univ. Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 28, S. 623—624. 1922.

Die kürzlich von einem der Verff. angegebene mikrochemische Blausäurereaktion in der Mikroglaskammer mit 1 proz. $AgNO_3$ im hängenden Tropfen (Bildung der typischen Silbercyanidkrystalle, die durch Umkrystallisation in heißer 50 proz. HNO_3 und ihre Färbbarkeit mit Methylenblau weiter gekennzeichnet) wird für gerichtsärztliche Zwecke modifiziert und im Tierversuch erprobt. Es läßt sich in den einzelnen Organen der Tiere, besonders im Gehirn, Herzen und Blut, wenige Stunden, aber selbst 7—10 Tage nach der tödlichen Vergiftung die durch Oxalsäure freigemachte Blausäure eindeutig innerhalb von 2 Stunden nachweisen. Die sehr einfache Mikroreaktion wird auch für menschliche Vergiftungsfälle empfohlen.

Hermann Brunswik (Wien).

Luzzatto, Riccardo e Angelina Levi: Lesioni disseminate del sistema nervoso nell' avvelenamento per una base grassa non satura. (Herdförmige Schädigungen des Nervensystems bei Vergiftung mit einer ungesättigten Base der Fettreihe.) (*Istit. di materia med. e di farmacol. sperim., univ., Modena.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 5/6, S. 341—358. 1922.

Hunden wurde 0,02—0,05 g Vinylamin in 2—4 proz. Lösung eingespritzt. Das Präparat war aus Brommethylaminbromhydrat durch Destillation stets frisch hergestellt, mit HCl neutralisiert und mit physiologischer NaCl-Lösung verdünnt worden. Erst nach 6—24 Stunden entfaltete sich die Giftwirkung. Meist starben die Tiere nach 2—6 Tagen unter schweren Erscheinungen von seiten des Nervensystems, wobei starke Spasmen im Vordergrund des Bildes standen. Die mikroskopische Untersuchung von Gehirn und Rückenmark ergab Herde primärer Degeneration, die besonders ausgeprägt waren, wenn das Gift intralumbal eingespritzt wurde. Am deutlichsten ließen Färbungen nach Donaggio Degenerationen der Myclinscheide erkennen, während die Achsenzylinder erhalten blieben. Auch die Ganglienzellen blieben bei nicht zu hohen Dosen unversehrt. Die Bilder ähnelten den mikroskopischen Befunden bei multipler Sklerose. Es wird die hypothetische Möglichkeit aufgestellt, daß Krankheitserreger im Körper Neurin entmethylieren und zu Vinylamin reduzieren, das dann die bekannten Veränderungen bewirkt. Auch Allylamin erwies sich als spezifisches Gift für das Nervensystem, indem es tollwutähnliche Erscheinungen am Hunde hervorrief.

F. Laquer.

Macht, David I. and E. M. Finesilver: The effect of saline purgatives on the absorption of other drugs. (Der Einfluß salinischer Abführmittel auf die Resorption anderer Pharmaca.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 332—334. 1922.

Versuche an Hunden zeigten, daß die Ausscheidung stomachal gegebenen Phenolsulfophthaleins durch gleichzeitige oder kurz vorhergehende Gabe von Natrium- oder Magnesiumsulfat erheblich verlangsamt wurde. Denselben Effekt hatten andere salinische Abführmittel, nicht aber Ricinusöl oder Cascara sagrada. Weitere Versuche wurden an Katzen angestellt.

Je 2 Darmschlingen von genau gleicher Länge wurden in einem Teil der Versuche am gleichen Tier, in anderen bei verschiedenen Tieren abgebunden und mit 1 ccm titr. Phenolsulfophthaleinlösung gefüllt, die im einen Fall mit Wasser, im anderen mit Na-Sulfatlösung auf ein bestimmtes Volum verdünnt war. Nach einer Stunde wurden die Tiere getötet. In den Kontrollschlingen war regelmäßig mehr Flüssigkeit resorbiert, Phenolsulfophthalein bis 60%. In den Darmschlingen mit Na_2SO_4 war dagegen die Flüssigkeit vermehrt und 90% Phenolsulfophthalein unresorbiert. Wurden die Schleimhäute in verdünntes Alkali getaucht, so färbten sich die Kontrollschlingen lebhaft rot, während die anderen blaß blieben. Im Anschluß daran wurde die Resorption einer großen Anzahl von Körpern unter dem Einfluß salinischer Abführmittel untersucht. Sie wurde überall mehr oder weniger verlangsamt. Die Resultate erscheinen teils im Journ. of urol., teils in der Bull. of the Johns Hopkins hosp. *Külz* (Leipzig).

Tiebackz, F. W.: Einiges über die Kolloide Arabinsäure und Arabinsäure + Gelatin. Pharmac. Weekbl. Bd. **59**, Nr. 22, S. 574—589. 1922.

Die Arabinsäure gehört zu denjenigen Substanzen, deren Moleküle eine kolloidale Dimension besitzen, sich andererseits vollständig als Elektrolyte verhalten. In Analogie mit Gelatin + HCl ($1{,}10^{-4}$) wurde für Arabinsäure + HCl ebenfalls ein Übergangspunkt von negativ nach positiv festgestellt, und zwar bei $2{,}10^{-3}$; die Ausflockung des Gelatins + Arabinsäure liegt also zwischen $1{,}10^{-4}$ und $2{,}10^{-3}$ HCl, so daß es sich zum Teil um einfache Moleküle handelt, die Unempfindlichkeit gegen Elektrolyte bzw. die Nichtausflockung darf also nicht wundernehmen. Die Merckschе Arabinsäure enthält 0,6% Asche, hauptsächlich Ca und K; 20 g wurde mit 100 ccm $^n/_{20}$ HCl zerrieben, mit Alkohol gefällt, die Fällung ausgepreßt und in 50 ccm $^n/_{20}$ HCl gelöst, mit Alkohol ausgeflockt, mehrere Male mit Alkohol ausgewaschen und nach Lösung in Wasser 8 Tage in Pergament dialysiert; Aschegehalt jetzt ca. 0,1% (K_2CO_3); Ca, Cl fehlten. Zur Neutralisation von 5 ccm einer 4proz. Lösung dieser Arabinsäure wurde 1,62 ccm $^n/_{10}$ KOH verwendet (Äquivalenzgewicht 1210). Spuren N waren im Merckschen Präparat vorhanden; das dialysierte Präparat bot nur eine geringe Opalescenz dar. Verf. stellt sich die Arabinsäure hauptsächlich als Doppeltmoleküle HAAH vor, in welchen A das Arabinsäureanion ist; das Molekulargewicht wird dann 2420. Kolloidchemisch kann man sich die Arabinsäure als das möglichst einfache Kolloid denken (nHA)AH, dann n = 1. Merkwürdigerweise steht also das klassische Kolloidgummi auf der äußersten Grenze eines Kolloids und Krystalloids. Die Bestimmung des Leitvermögens (Kohlrausch bei 18° C) weist einen hohen Dissoziationsgrad auf; letzterer stimmt im großen und ganzen mit den bei der Potentialmessung vorgefundenen Zahlen überein; der Widerstand wurde nach den Ostwald-Lutherschen Tabellen berechnet. Eine 1,2proz. Lösung ergab bei 18° C: $K \times 10^{-4} = 8{,}7$, $\frac{1}{K}\frac{\Delta K}{\Delta T} = 2{,}6$. Die durch Neutralisation in verschiedenen Konzentrationen herbeigeführten Veränderungen des Leitvermögens ergaben den Verlauf einer einbasischen Säure, halten die Mitte zwischen den Linien einer starken und einer schwachen Säure; auch die Potentialmessung weist nach einer einbasischen Säure hin. Die Beseitigung der begleitenden Elektrolyte gelingt nur sehr schwierig, wie mehrere eingehend mitgeteilte Versuche dartun. Die Asche (Ca) wird durch Dissoziation nur sehr langsam beseitigt; bei Konstitutionsannahme (CaA)AH, in welcher das Ca sich am Kern beteiligt, ist die schwierige Entfernung des Ca sehr verständlich. Bei der Berechnung wird für die Schnelligkeit des Arabinsäureions 20 angenommen; auch die Viscosität der Flüssigkeit wurde außer Betracht gelassen. Es ergab sich namentlich, daß von einer Dissoziationskonstante nicht die Rede ist. Bei den Salzen wird das nämliche Verhalten zurückgefunden; bei K- und Na-Arabinat nimmt die Dissoziation bei Verdünnung ab und geht durch ein Minimum hindurch. Die Salze wurden durch Beteiligung der Arabinsäurelösung (Merck) mit der Phenolphthaleinneutralität entsprechenden NaOH-KOH-$Ca(OH)_2$-Mengen hergestellt. Am Schluß der Arbeit wird der Verlauf des Leitvermögens nach Säurezusatz [$(HCl(COOH)_2$] und von KCl verfolgt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hilz, Karl: Vergleichende experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von p-Oxyphenyläthylamin (Tyramin) und Suprarenin auf den überlebenden Darm und Uterus verschiedener Säugetiere. (*Pharmakol. Inst., tierärztl. Fakult., Univ. München.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **94**, H. 3/6, S. 129—148. 1922.

Suprarenin in niedersten Konzentrationen wirkt auf den Darm von Meerschweinchen, Kaninchen, Katze, Hund übereinstimmend hemmend und erschlaffend; eine Vorbehandlung mit Tyramin beeinflußt die Suprareninwirkung nicht. — Tyramin selbst wirkt am Meerschweinchendarm von 1 : 20 000 an stark tonisch erregend, am Kaninchendarm unsicher und in wechselndem Sinn, auch am Hundedarm uneinheitlich, am Katzendarm schon bei 1 : 400 000 hemmend und erschlaffend. — Auf den Uterus sämtlicher untersuchter Tierarten wirkt Tyramin einheitlich und konstant im Sinne von motorischer und tonischer Erregung, die indessen nie zu einem eigentlichen

Tetanus führt. — Dagegen ist die Wirkung des Suprarenins auf den Uterus nun sehr verwickelt: Verf. beobachtete am graviden Meerschweinchenuterus, zum Teil im Gegensatz zu anderen Autoren, hemmende und erschlaffende Wirkung, auf den graviden Kaninchenuterus wirkt Suprarenin stark erregend, auf den nicht graviden zuerst erregend, dann erschlaffend, auf den virginellen Katzenuterus hemmend; am Hundeuterus ergaben sich doppelsinnige Effekte. Vorbehandlung mit Tyramin beeinflußte die Resultate in keinem Falle wesentlich. Tyramin wirkt mindestens 10 mal schwächer als Suprarenin. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Jackson, D. E., Alfred Friedlander and J. V. Lawrence: An experimental investigation of the pharmacological action of quinidine. (Experimentelle Untersuchungen über die pharmakologische Wirkung des Chinidins.) (*Dep. of pharmacol. a. internal med., univ. of Cincinnati, coll. of med., Cincinnati.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 6, S. 311—339. 1922.

Bei Hunden wurde Vorhofs-, Ventrikelaktion des Herzens und der Blutdruck registriert. Chinidinsulfat in Mengen von 5—15 mg in die Vena femoralis injiziert, ruft eine Zunahme der Systole des Vorhofes hervor. Der Blutdruck sinkt vorübergehend und gleichzeitig nimmt das Ventrikelvolumen ab, während, nachdem der Blutdruck wieder normale Höhe erreicht hat, das Ventrikelvolumen zunimmt. Die Wirkung auf den Vorhof ähnelt der Wirkung, die man nach kleinen Adrenalindosen sieht. Während der Chinidinwirkung bleibt der Vagus erregbar. Erhält das Tier zunächst 1 mg (= 20 ccm) Aconitin, so werden die Vorhofskontraktionen unregelmäßig und schwach, der Ventrikel ist weniger beeinflußt. Eine Injektion von 5 mg Chinidin beseitigt die Vorhofsarrhythmien. Aconitin erhöht die Erregbarkeit des Herzens durch Beeinflussung des Vaguszentrums im verlängerten Mark. Es ist wahrscheinlich, daß Chinidin den gleichen Angriffspunkt besitzt. Ist die Aconitinwirkung sehr weit vorgeschritten, so kann Chinidin die Herzarrhythmie nicht beseitigen. Diese Beobachtung ist klinisch interessant, weil in 50% der klinischen Fälle Chinidin die Vorhofsarrhythmien heilt. Nach wiederholter intravenöser Injektion von $BaCl_2$ wird die Herzaktion unregelmäßig. Es handelt sich dabei um eine Wirkung auf den Herzmuskel. Auch hier beseitigt Chinidin die Arrhythmie. In anderen Versuchen wurden kleine Mengen von Alkohol und Chloroform zwischen Vorhof und Ventrikel injiziert in der Absicht, durch Schädigung des Hisschen Bündels einen Herzblock hervorzurufen. Auch hier wurde die Herzarrhythmie durch Chinidin beseitigt. Bei einem Tier, das in wiederholten Dosen 100 mg Chinidin erhalten hatte, rief elektrische Reizung des Vagus Herzstillstand hervor. Die Annahme, daß Chinidin die Vagusendigungen lähmt, ist demnach nicht richtig. Eher wird durch Chinidin die durch den Vagus hervorgerufene Hemmung gesteigert. Es ist bemerkenswert, daß Tiere, die Chinidin erhalten hatten, gegenüber Adrenalin eine geringere Empfindlichkeit zeigen. Vielleicht lähmt Chinidin die sympathischen Nervenendigungen in den Gefäßen. Nieren- und Milzvolumen nimmt nach Chinidinapplikation ab, während das Beinvolumen zunimmt. Es handelt sich wahrscheinlich um einen peripheren Angriffspunkt auf die Gefäße und die Capillaren. Vielleicht werden auch die Coronargefäße erweitert, was für die Klinik sehr wichtig ist. Der Druck in der Arteria pulmonalis nimmt nach kleinen Dosen zu, während große Dosen eine Senkung hervorrufen. Es werden noch die verschiedenen Theorien, die über das Vorhofsflimmern und die Wirkung des Chinidins aufgestellt worden sind, besprochen. *Joachimoglu* (Berlin).

Tashiro, Kasanu und Hideichiro Abe: The dependence of the nature of caffeine diuresis upon the dose used. I. Renal oxygen consumption and blood flow during caffeine diuresis. (Die Beziehungen zwischen der Coffeindiurese und der angewandten Dosis. [I. Sauerstoffverbrauch der Niere und Blutzufluß während der Coffeindiurese].) (*Laborat. of Prof. T. Katos med. clin., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 1/2, S. 142—154. 1922.

Barcroft und Straub stellten direkt den Blutzufluß und den Sauerstoffverbrauch

der Niere während der Coffeindiurese fest und fanden eine sehr geringe Erhöhung des Blutzuflusses, der nicht genügte, um die Erhöhung der Sauerstoffzunahme während der Diurese zu erklären. Da der erhöhte Bedarf eines Organs an Sauerstoff meist eine erhöhte Tätigkeit derselben anzeigt, so schlossen sie daraus, daß Coffein nicht durch Gefäßerweiterung, sondern durch Reizung der sekretorischen Nierenzellen Diurese bewirke, wobei ein begleitender erhöhter Sauerstoffverbrauch entstehe. Miwa und Tamura, die ähnliche Methoden anwandten, beobachteten keine erhebliche Zunahme der Sauerstoffaufnahme während der Diurese durch Coffein und seine Verwandten. Nur Diuretin vermehrt den Sauerstoffverbrauch, vermutlich durch seine Salicylkomponente. Der Blutfluß durch die Niere war während der Diurese nie erhöht, ja sogar öfters vermindert; sie sind deshalb der Meinung, daß die Wirkung der Purindiuretica auf einer Zunahme der aktiv physiologischen Permeabilität der Nierenzellen beruht. Die Verff. haben nun diese Frage erneut geprüft.

Experimentelle Methode: Die Versuche wurden alle am Kaninchen vorgenommen; diese wurden mit Uretan narkotisiert (1 g Uretan pro Kilogramm Gewicht). In jedem Experiment wurde bestimmt: 1. Die Menge des Urinflusses, 2. der Blutdruck, 3. das durch die Nierengefäße strömende Blut, 4. Sauerstoffverbrauch der Niere pro Minute vor und während der Purindiurese.

Es zeigte sich, daß ebenso wie in den Versuchen von Barcroft und Straub von Miwa und Tamura, der nach der Methode von Barcroft und Brodie gemessene venöse Nierenblutstrom in dem Falle von niedriger Coffeindosis (0,001 mg) meist erhöht ist, während eine große Dosis Coffein (0,02 mg) die Blutversorgung der Niere eher vermindert. Unter allen Umständen ist dieser Wechsel in der Blutversorgung unter der Wirkung der Coffeindiurese, sei sie erhöht oder erniedrigt, nicht ausreichend, um den vermehrten Harnfluß zu erklären. Das Hauptergebnis der Versuche von Tashiro und Hideichiro ist die Tatsache, daß Coffein und seine Derivate den Gaswechsel der Nieren in verschiedener Weise beeinflussen, so zwar, daß eine kleine Dosis in den meisten Fällen mehr oder weniger die Sauerstoffaufnahme der Niere erhöht, während eine konzentrierte Lösung das Gegenteil bewirkt. Nach Barcrofts Feststellung erhöht unter physiologischen Bedingungen ein Organ nie seine Tätigkeit ohne vermehrten Sauerstoffbedarf: deshalb ist die Zunahme des Sauerstoffverbrauchs der Niere nach einer kleinen Dosis Coffein von grundsätzlich biologischer Bedeutung für die diuretische Coffeinwirkung, zumal unter der Vorstellung, daß stets nur gewisse Nierenbezirke mit der Urinsekretion zu tun haben, während ja in sämtlichen Geweben der Niere Sauerstoff benötigt wird und man erwarten müßte, daß im Hinblick auf die kräftige Diurese durch kleine Coffeinmengen ein ganz erheblicher Sauerstoffverzehr erforderlich wäre. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.). 10

Tashiro, Kasanu: The dependence of the nature of caffeine diuresis upon the dose used. II. The vital staining of the kidney und caffeine diuresis. (Die Beziehungen zwischen der Coffeindiurese und der angewandten Dosis. II. Vitalfärbung der Niere und Coffeindiurese.) (*Laborat. of Prof. T. Katos med. clin., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **3**, Nr. 1/2, S. 155—162. 1922.

In Anlehnung an die Versuche von Sobieranski (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **98**, 135. 1903) suchte Tashiro mit Hilfe der Vitalfärbung der Nieren durch Indigocarmin die Beziehungen zwischen verschiedenen hohen Coffeindosen und Diureseeffekt zu klären.

Methodik: Benutzt wurden Kaninchen von 1,5—3 kg Gewicht, denen die gleichen Coffeindosen injiziert waren, wie in der gemeinschaftlichen Arbeit mit Hitaischiro (Tokuhu journ. of exp. med. **3**, Nr. 1/2. 1922). Die verschiedenen Coffeinmengen wurden zusammen mit gesättigter Indigocarmin-Ringerlösung in die Jugularvenen injiziert. Gleichzeitig war in jedem Ureter eine Kanüle zwecks Beobachtung der Diurese eingebunden. In Abständen von 7—20 Minuten nach der Einspritzung wurden zur histologischen Untersuchung Probestückchen aus den Nieren excidiert.

Die Vitalfärbung der Niere durch Indigocarmin während der durch eine kleine Coffeindose hervorgerufenen Diurese erzeugt im ganzen ein ähnliches Bild wie das einer Kontrollniere, nur sind bei ersterer die Epithelzellen im distalen Teil der gewundenen

Harnkanälchen und dem dicken Teil der Henleschen Schleife ausgesprochen deutlich gefärbt. Dies besagt: eine kleine Dosis Coffein ruft durch aktive Reizung der sekretorischen Nierenelemente Diurese hervor. Die Funktion des distalen Teils der gewundenen Harnkanälchen besteht in Rückresorption des Urins mit seinen Bestandteilen, der in den Kanälchen nach unten wandert. Die Rückresorption wird durch eine kleine Dosis Coffein beschleunigt, freilich nicht so stark wie die sekretorische Tätigkeit; deshalb sind diese Harnkanälchenabschnitte stärker tingiert. Bei dem durch größere Coffeingaben verursachten Harnfluß entspricht das mikroskopische Nierenbild völlig dem schon von Sobieranski (a. a. O.) beschriebenen. Die vitale Färbung der gewundenen Harnkanälchen zeigt ein äußerst blasses Aussehen, zuweilen sind sie nahezu farblos, was gut mit der Sobieranskischen Auffassung von der Lähmung der Rückresorption durch größere Coffeinmengen übereinstimmt. Auch hier tritt infolge Herabsetzung der Rückresorption klinisch Diurese auf. So konnte auf anatomischem Wege der Nachweis erbracht werden, daß Coffein und seine Abkömmlinge bei verschiedener Dosierung an entgegengesetzten Angriffspunkten nierendiuretisch wirkt. *E. Adler.*

Hatcher, Robert A. and Soma Weiss: The seat of the emetic action of the digitalis bodies. (Über den Angriffspunkt der emetischen Wirkung der Digitaliskörper.) (*Laborat. of pharmacol., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Arch. of internal med. Bd. **29**, Nr. 5, S. 690—704. 1922.

Verff. haben eine Reihe von Versuchen an Katzen und Hunden angestellt, über die folgende Tabelle unterrichtet:

	Tierart	Nausea oder Erbrechen +	–
I. Carotiden und Vertebralarterien unterbunden:			
1. Quabain (kryst. Strophanthin) injiziert	Katze	5	0
2. Digitoxin injiziert	Katze	2	2
3. Kontrollen	Katze	0	5
II. Durchströmung des Gehirns und des Brechzentrums:			
1. Der Flüssigkeit Quabain zugesetzt	Katze	0	5
2. Quabain in die Vena femoralis injiziert	Katze	5	1?
3. Kontrollen	Katze	0	3
III. Direkte Applikation auf das Brechzentrum:			
1. Quabain	Katze	0	8
2. Quabain	Hund	0	2
3. Digitoxin	Katze	0	2
4. Digitalin	Katze	0	1
5. Amorphes Strophanthin	Katze	0	3
IV. Durchschneidung des Rückenmarks:			
a) in der Höhe des 2. Brustwirbels:			
1. Quabain intramuskulär injiziert	Katze	0	2
2. Pilocarpin intramuskulär injiziert	Katze	1?	1
3. Sublimat in den Magen (Kontrolle)	Katze	2	0
b) in der Höhe des 5. Brustwirbels:			
1. Quabain intramuskulär injiziert	Katze	2	0
V. Vagi am 6. Halswirbel durchschnitten:			
1. Quabain injiziert	Katze	4	0
2. Sublimat in den Magen (Kontrolle)	Katze	1	0
VI. Entfernung des Ganglion stellatum:			
1. Quabain injiziert	Katze	0	2
2. Digitoxin injiziert	Katze	1	0
3. Tinctura Digitalis intravenös	Katze	3[1])	1
4. Sublimat in den Magen (Kontrolle)	Katze	1	0
VII. Entfernung des Ganglion stellatum und Vagotomie:			
1. Digitoxin intramuskulär	Katze	0	2
2. Amorphes Strophanthin intramuskulär	Katze	0	2
3. Digitalis intravenös	Katze	1	1
4. Sublimat in den Magen (Kontrolle)	Katze	1	0
VIII. Entfernung des Ganglion coeliacum mit Vagotomie:			
1. Quabain intramuskulär	Katze	2	0
2. Digitoxin intramuskulär	Katze	5	2

[1]) Operation in 2 Fällen unvollständig.

In den unter I angeführten Versuchen tritt Erbrechen in den meisten Fällen ein, obwohl die zu dem Gehirn führenden Arterien unterbunden sind, während Zusatz von Strophanthin (vgl. II., 1) zu der Durchströmungsflüssigkeit kein Erbrechen hervorruft. Dieses Symptom tritt ein, wenn Strophanthin in die Vena femoralis injiziert wird. Für die direkte Applikation auf das Brechzentrum wurde nach Thumas (Virchows Arch. **123**, 44; 1891) experimentiert, für die Entfernung des Ganglion stellatum die Methode von Cyon (Methodik der physiologischen Experimente und Vivisektionen, Gießen 1876, S. 174) benutzt. Verff. kommen zu dem Resultat, daß die Digitaliskörper Nausea und Erbrechen hervorrufen durch ihre direkte Wirkung auf das Herz. Zentripetale Fasern gehen vom Herzen zu dem Brechzentrum in der Medulla oblongata in der Hauptsache mit dem Sympathicus, wahrscheinlich auch zum Teil mit dem Vagus. Nausea und Erbrechen, welche öfters Begleiterscheinungen von Kreislaufstörungen bei Herzkrankheiten sind, müssen von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet werden. Es wird angenommen, daß Apomorphin dadurch wirkt, daß es die Erregbarkeit des Brechzentrums erhöht. *Joachimoglu* (Berlin).

Robinson, G. Canby: The therapeutic use of digitalis. (Die therapeutische Verwendung der Digitalis.) Medicine Bd. **1**, Nr. 1, S. 1—137. 1922.

Kritisches Übersichtsreferat mit besonderer Berücksichtigung der neueren Untersuchungen; viel amerikanische Literatur.

Kurze historische Einleitung und chemische Charakterisierung der Digitaliskörper. Die amerikanische Digitalis lutea ist ebenso wirksam wie die Digitalis purpurea. Für die Wertbestimmung wird Hatcher und Brodys Katzeneinheit empfohlen. Bei der klinischen Prüfung ist die Bestimmung der Vitalkapazität nicht zu vernachlässigen. Die Brechwirkung beruht auf Reizung des Brechzentrums auf dem Wege des Herzsympathicus, sie ist für die verschiedenen Digitalispräparate und Strophanthin ziemlich gleich. Toxische Herzwirkungen sind Extrasystolen, Leitungshemmung, Vorhofsflimmern, Sinusarrhythmie, Alternans. Plötzlicher Tod kann durch Kammerflimmern eintreten, das mit Leitungsstörungen in den Kammerwänden zusammenhängen soll; wo das Elektrokardiogramm Zeichen intraventrikulärer Leitungsstörungen bietet, soll Digitalis nicht intravenös gegeben werden. $^1/_5$—$^1/_3$ der letalen Dosis intravenös bewirkt im Tierversuch Inversion der T-Zacke; wenn beim Menschen auf der Höhe der Digitaliswirkung die T-Zacke negativ wird, sind wahrscheinlich 30, bis höchstens 40% der tödlichen Dosis gegeben. — Therapeutische Gaben steigern bei Hunden meistens, bei Katzen in etwa $^2/_7$ der Fälle das Schlagvolumen. (Strophanthin hat auf die T-Zacke nur geringen oder keinen Einfluß.) Die Beziehungen zwischen Digitalis und Calcium lassen sich noch nicht auf die Klinik übertragen. Die Vaguswirkung der Digitalis beruht allein oder vorwiegend auf direkter Reizung des Zentrums. Die Angaben über Digitaliswirkung auf die Pulszahl des regelmäßig schlagenden Herzens bei Kranken widersprechen sich, Leitungshemmung wird bei Schädigung der Reizleitungsbahn schon durch kleinere Gaben, bei Gesunden nur durch große Gaben hervorgerufen. Der Blutdruck wird durch therapeutische Gaben nicht eindeutig beeinflußt, abnorm hoher Druck neigt unter Digitalis zum Sinken, niedriger zum Steigen, der diastolische Druck wird oft niedriger, der Pulsdruck entsprechend größer. Auf die Kranzgefäße scheinen Digitalis und Strophanthin keine direkte Wirkung auszuüben, ebensowenig auf den Venendruck. Ob bei der Digitalisdiurese das Mittel auch unmittelbar an den Nierengefäßen angreift, ist noch zweifelhaft; toxische Dosen können die Harnmenge, wie schon Witherings bemerkt hatte, herabsetzen. Für die Beurteilung der Digitaliswirkung bei Herzschwäche ist zu berücksichtigen, ob regelmäßige Herztätigkeit oder Vorhofsflimmern, hoher oder normaler Blutdruck, Wassersucht oder keine Wassersucht vorliegt. Bei Vorhofsflimmern wirkt Digitalis vorwiegend durch Herabsetzung der Kammerschlagzahl, daneben aber auch durch direkte Besserung der Kammertätigkeit; Fälle mit langsamer Kammertätigkeit bieten weniger günstige Aussichten. Vorhofsflattern kann unter Digitalis in Vorhofsflimmern und dann nach Aussetzen des Mittels in regelmäßige Herztätigkeit übergehen; außerdem wirkt auch hier die Digitalis günstig durch Herabsetzung der Kammerschlagzahl. Die Wirkung auf Extrasystolen und paroxysmale Tachykardien ist nicht einheitlich. Bei komplettem Herzblock kann Digitalis durch Steigerung des Schlagvolumens nützen, bei inkomplettem soll das Mittel nicht gegeben werden. Die Wirkung bei Herzmuskelschwäche als solcher muß noch weiter studiert werden, Alternans wird oft gebessert oder auch beseitigt. Bei Klappenfehlern bestimmt nicht die Störung der Klappentätigkeit, sondern die Leistung des Herzens über den Gebrauch der Digitalis. Herzneurosen und thyreotoxische Tachykardien reagieren nicht auf Digitalisbehandlung. Fieber hat keinen Einfluß auf die Digitaliswirkung, ob bei Pneumonien das Mittel Nutzen bringt, bedarf weiterer Prüfung; es ist daran zu denken, daß durch große Gaben Vorhofsflimmern erzeugt werden kann. Da bei Diphtherie ähnliche Herzerscheinungen auftreten wie nach toxischen Digitalisgaben,

so ist bei dieser Krankheit Digitalis besser zu vermeiden. Um eine maximale Wirkung zu erzielen, sind im Mittel 0,015 g Folia digitalis pro 450 g (= 1 englisches Pfund) Körpergewicht im ganzen nötig, also 2 g für 60 kg. Die Beziehung der Katzeneinheit zu den üblichen Präparaten ist folgendermaßen festgelegt: 1 Katzeneinheit = 0,1 g Pulv. fol. digit. = 1 ccm Tinct. digitalis = 10 ccm Infus. digitalis. Werden Digitaliskörper per os gegeben, so ist zu bedenken, daß sie verschieden gut resorbiert werden, Tinctura strophanthi und scillae werden z. B. schlecht resorbiert. Die Verdauungssäfte haben keinen wesentlichen Einfluß auf die Digitalisglucoside. Die Wirkung einer vollen Digitalisdosis per os beginnt nach 2—5 Stunden und errreicht ihre Höhe nach 6—26 Stunden; intravenös wirkt das Mittel schon nach wenigen Sekunden, um Vergiftungserscheinungen zu vermeiden, kann man öfters kleine Dosen geben und den Effekt durch das Elektrokardiogramm (Verhalten der T-Zacke) kontrollieren. Subcutane und intramuskuläre Einspritzungen sind entbehrlich, die rectale Anwendung sollte noch weiter studiert werden. Die Wirkung der Digitalis kann schon nach 2 Tagen nachlassen, andererseits 3 Wochen und länger anhalten. Die Kumulation der verschiedenen Körper bedarf noch weiterer Untersuchungen, die Tierexperimente sind nicht ohne weiteres auf die Klinik zu übertragen; dasselbe gilt für die Wirkung der verschiedenen Körper überhaupt. *Edens* (St. Blasien). 10

Ozorio de Almeida, Miguel: Sur la section physiologique des nerfs par la novocaïne. (Über die physiologische Unterbrechung der Nerven durch Novocain.) (*Laborat. de physiol., école sup. d'agricult. et de med. vétér., Rio de Janeiro.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérap. Bd. **26**, H. 5/6, S. 329—340. 1922.

Die Wirkung des Novocains auf verschiedenartige Nervenstämme ist verschieden. Im Gegensatz zu den Befunden von Fulton (diese Berichte **11**, 352) und entsprechend allgemeiner Auffassung unterbricht das Novocain die Leitung des sensiblen Nervenstamms. Am motorischen Nerven gewonnene andersartige Ergebnisse sind durch Versuchsfehler (Stromschleifen, unipolare Reize, Zustandsänderungen des Präparats) zu erklären. Eigene Versuche des Verf. werden deshalb mit galvanischen Reizen, im übrigen unter gebräuchlichen Versuchsanordnungen ausgeführt. Starke Novocainlösungen (10%) wirken rascher als schwache, doch bewirkt die 0,5 proz. Lösung noch Leitungsunterbrechung. Die Geschwindigkeit des Eintritts der Wirkung schwankt jedoch erheblich und ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit. Temperatursteigerung verzögert den Eintritt der Leitungsunterbrechung unwesentlich. — Einwirkung von Novocain oder Stovain auf den Vagus verursacht die Symptome der Vagusdurchschneidung (verlangsamte und vertiefte Atmung, Herzbeschleunigung). Durch Reizversuche ist festzustellen, daß die Leitfähigkeit der Vagi an der bestimmten Stelle unterbrochen ist.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Daniélopolu, D. et A. Carniol: Nouveaux faits démontrant l'action de l'ésérine sur le sympathique. (Neue Tatsachen, welche die Wirkung des Eserins auf den Sympathicus erweisen.) (*Hôp. Filantropia, 2e clin. méd., univ., Bucarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 15, S. 883—886. 1922.

Die nach Eserin auftretende anfängliche Beschleunigung der Herzaktion des Menschen ist als primäre sympathische Erregung zu deuten. Denn Kompression der Augen bewirkt in diesem Stadium erhebliche Pulsverlangsamung; der Vagus ist also nicht gelähmt, sondern sogar sehr leicht erregbar. Ganz ähnlich wie nach Adrenalin zeigt sich auch nach Eserin während der Anfangsstadien seiner Wirkung eine Arythmie. Auch die während des Stadiums der Pulsbeschleunigung auftretenden Extrasystolen, die auch nach vorheriger Atropininjektion erscheinen, deuten darauf, daß die Anfangswirkung des Eserins eine sympathisch erregende ist. Somit erweist sich nach dem Verf. das Eserin als ein typisch „amphotropes" Gift mit vorübergehendem, anfänglichem Vorherrschen der sympathicotropen und einem späteren und dauernden Vorherrschen der vagotropen Wirkung. (Vgl. diese Berichte **13**, 342.) *Riesser* (Greifswald).

Daniélopolu, D. et A. Carniol: Épreuve intraveineuse de l'ésérine dans l'examen du système végétatif; amphotropisme de cette substance. (Intravenöse Physostigmin-Probe zur Prüfung des vegetativen Systems. — Amphotropismus dieser Substanz.) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 62, S. 665—666. 1922. (Vgl. vorstehendes Referat.)

In früheren Untersuchungen (Soc. de Biol. 1916) hatten die rumänischen Verff. festgestellt, daß das Physostigmin „amphotrop" wirkt, sowohl auf den Sympathicus wie den Parasympathicus. Nach intravenöser Injektion von 1—1,25 mg Physostigmin beim gesunden Menschen hatten sie am Gefäßsystem 2 Phasen der Wirkung beobachtet: eine erste, flüchtige, vorwiegend sympathicotrope Wirkung (Herzbeschleunigung, Blutdrucksteigerung) und eine zweite von längerer Dauer, ausschließlich vagotroper (Herzverlangsamung, Blutdrucksenkung). In der ersten Phase außerdem Unstetheit des Pulses und Vorhofsarhythmie sowie Extrasystolen

und andere adrenalinähnliche Wirkungen. Die amphotrope Wirkung bildet die Grundlage der klinischen Physostigminprobe: Zunächst zur Feststellung der Physostigminempfänglichkeit Injektion von 0,5—0,75 mg Phys. sulf. oder salic., stets intravenös, um die Fehlerquellen der subcutanen Injektion auszuschalten; zur eigentlichen Probe an einem anderen Tage 1,0—1,25 mg intravenös (bei 1,5 mg schon häufig unangenehme Zwischenfälle). Auf Grund zahlreicher, großenteils noch unveröffentlichter Untersuchungen mit dieser Probe Aufstellung einer „Amphotonie" neben der Sympathico- und Vagotonie, gekennzeichnet durch Übererregbarkeit sowohl des Sympathicus wie des Parasympathicus. — Am Schluß kurzer Hinweis auf frühere Untersuchungen über die Wirkung des Physostigmins auf Magen, Darm, Blase usw., Skelettmuskulatur. *Elze.*

Susanna, Vittorio: Ricerche farmacologiche sull' Ittiolo (azione dell' Ittiolo sul ricambio materiale). (Pharmakologische Untersuchung über das Ichthyol [Stoffwechselwirkung des Ichthyols].) (*Istit. di farm. sperim. e terap., univ., Napoli.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **23**, H. 4, S. 52—64 u. H. 5, S. 65—75. 1922.

Im Gegensatz zu früheren Untersuchern findet Verf. eine Steigerung des Gesamt-N (colorimetrisch nach Folin-Denis), Harnstoffs-N (Hypobromit), der Phosphate (Neubauer), des Schwefels (Mohr-Schulz), des Chlors (Mohr) bei vermehrter Urinmenge. Die Steigerung von N und Salzen geht parallel. Er stellte seine Versuche an Hunden (bisher nur Menschen) an und verwandte meist eine Verbindung mit Alkalialbuminat, die reizlose subcutane Injektion gestattet. *Renner* (Altona).

Wasicky, R.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Capsella Bursa pastoris Moench. (*Pharmakognost. Inst., Univ. Wien.*) Ber. d. dtsch. pharmazeut. Ges. Jg. **32**, H. 5, S. 142—158. 1922.

Verf. findet in neuen Versuchen seine schon mehrfach geäußerte Auffassung bestätigt, daß Capsella (Blätter, Stengel, Blüten, Frucht) keinen Secaleersatz darstellt, jedenfalls nicht die anatomisch pilzfreie Pflanze. Eine Wirkung auf Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Frösche, auf das Froschherz, den Meerschweinchen- und Rattendarm und -uterus ist bei den Extrakten nur so weit festzustellen, als K-Verbindungen anwesend sind, die natürlich zu einer therapeutischen Verwendung der Capsella keine genügende Unterlage bieten. Nur die Früchte enthalten außerdem cholinartig wirkende Verbindungen, die aber therapeutisch belanglos sind. — Acetylcholin nach Boruttau und Cappenberg zu isolieren, gelang nicht. Die Wertbestimmung der gleichen Autoren, von C. Grimme modifiziert, erscheint unbrauchbar, da die Fällungen nicht aus Cholin-, sondern im wesentlichen aus Kaliumplatinchlorid bestehen. Auch klinisch erwies sich Capsella, z. B. zur Stillung von Gebärmutterblutungen, nicht als brauchbar. *P. Wolff* (Berlin).

Wasicky, Richard: Über Mutterkornersatzmittel. Wien. med. Wochenschr. Jg. **72**, Nr. 29, S. 1233—1235. 1922.

Von den im Secale enthaltenen wirksamen Substanzen entfalten Histamin, Tyramin und Acetylcholin eine rasch einsetzende und rasch vorübergehende Kontraktionswirkung, die nicht den Charakter der Wehen zeigt; das von Stoll dargestellte, von Spiro untersuchte Ergotamin zeigt die gleiche Wehenwirkung wie das Ergotoxin. Diese beiden sind besser als die Droge (inkonstanter Gehalt, Veränderungen beim Lagern, die zu tetanischen Kontraktionen führen). Die Hypophysenpräparate verschiedener Fabrikation sind nicht gleichwertig, zum Teil sind sie sehr gut brauchbar. Die Wirkung anderer Ersatzmittel ist auf den Kaliumgehalt zurückzuführen — für Erodium cicutarium und Capsella bursa pastoris vom Verf. nachgewiesen; wenn auch bei pilzbefallenem Hirtentäschelkraut die Wirkung etwas stärker ist, so zeigte es sich am Krankenbett doch unwirksam (Franz-Wien). Die Volksmittel Urtica, Gossypium und Senecio haben keine Secalewirkung gezeigt; das Verbenalin, das am Uterus angreift, ist klinisch nicht erprobt; bei Chinin besteht die Gefahr der Lähmung durch hohe Dosen; Hydrastis und Verwandte haben ein anderes Indikationsgebiet. Der in Amerika übliche Extrakt aus Ustilago-Maidis (Maisbrand) hat sich auch in Wiener Untersuchungen bisher bewährt und ist vielleicht als Ersatz für Secale geeignet. *Renner* (Altona).

Fedeli, Carlo: Ricerche sperimentali sull'azione del polline sul cuore degli animali. Nota prevent. (Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Blütenstaubs auf das Herz der Tiere. Vorl. Mitt.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei. Rendiconti, 1. semestre, Bd. **31**, H. 9, S. 390—391. 1922.

Alkoholische oder wässerige Extrakte aus dem Blütenstaube der Pinie werden in ihrer Wirkung auf das Herz der Kröte untersucht. Verdünntere Lösungen bewirken

allmähliche Verringerung der Herztätigkeit. Die Wirkung ist wieder auswaschbar. Nach Injektion konzentrierterer Lösungen tritt diastolischer Ventrikelstillstand ein, aus dem sich eine geringere oder stärkere Contractur entwickelt; während die Vorhöfe schwach weiterschlagen. In manchen Fällen wechseln Phasen diastolischen Stillstands mit solchen normaler Herztätigkeit ab. *Wachholder* (Breslau).

Iwakawa, K. und S. Kimura: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Tetrodontoxins („Fugugift“). (*Pädiatr. Klin., Niigata, Japan.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **93**, H. 4/6, S. 305—331. 1922.

Nachdem in Japan 1 proz. Extrakte der Rogen von Igelfischen Tetrodon (Fugu = japanisch) empirisch gegen die mannigfaltigsten Krankheiten, speziell gegen Neuralgien und Hautjucken, Verwendung finden, untersuchten Verff. die pharmakologische Wirkung des Tetrodontoxins an Fröschen, Kaninchen und Mäusen. Zur Ermittelung der letalen Dosis wurden 0,17—0,2 proz. Lösungen gebraucht. Die kleinste letale Dosis pro Kilogramm Körpergewicht betrug nach subcutaner Applikation für Mäuse 0,002 g, für Kaninchen 0,0015 g, nach intravenöser Applikation bei Kaninchen 0,00075 g. Nach subcutaner oder stomachaler Einverleibung des Tetrodontoxins sistiert am Kaninchen die Atmung ohne Krämpfe, bei intravenöser Injektion treten dagegen deutliche Konvulsionen auf. An Mäusen konnten nach subcutaner Injektion des Fugugiftes vor dem Respirationsstillstand stets allgemeine Streckkrämpfe beobachtet werden. Das Tetrodontoxin verursacht allgemeine Lähmungserscheinungen, Atemstörungen, Vaguslähmung und Blutdrucksenkung. Beim Frosch wird zuerst Gehirn, dann Rückenmark gelähmt. Kleine Dosen erzeugen curareähnliche Lähmung der motorischen Nerven, die wieder abklingen kann, ohne daß Rückenmarkslähmung erfolgt. Im allgemeinen werden die motorischen Nerven vor dem Rückenmark gelähmt, doch können bei größeren Gaben beide gleichzeitig gelähmt werden. Die sensiblen Nerven werden ähnlich wie durch Cocain gelähmt. Beim Frosch tritt immer zentral bedingte Pupillenverengerung ein. Am Warmblüter sieht man stets zuerst Phrenicuslähmung, nach schneller Resorption des Giftes immer nur curareähnliche Lähmung des Phrenicus, keine Lähmung der übrigen motorischen Nerven vor dem Atmungsstillstand. Die langsam verlaufende Vergiftung lähmt hingegen sämtliche motorische Nerven vor dem Herz-, ja meist vor dem Atemstillstand. Das Fugugift setzt nach dem Fieberstich ähnlich wie Antipyrin und Morphin die Temperatur prompt herab. Die Respirationslähmung ist sowohl zentral wie peripher bedingt, je nach der Konzentration und Applikationsart des Giftes. Subcutane Injektion 0,1—0,2 proz. Tetrodontoxinlösungen bedingt zentrale Lähmung, weil alle die Atmungsmuskeln innervierenden Nerven elektrisch erregbar bleiben. Intravenöse Injektion erzeugt immer zuerst Phrenicuslähmung, die akzessorischen Atemmuskeln sind dabei nicht gelähmt. Wird aber eine 0,014—0,017 proz. Lösung intravenös, langsam injiziert, so tritt Lähmung des Atemzentrums ein; die sämtlichen motorischen Nerven, welche die Atmungsmuskeln versorgen, bleiben intakt. Subcutane Injektion 0,5 proz. Lösungen führt zuerst zur Phrenicuslähmung, das Atemzentrum wird unvollständig ergriffen. Die Einverleibung per os verursacht viel langsamer zentrale Atemlähmung. Dann folgt die Lähmung der übrigen motorischen Nerven, die jedoch auch fast gleichzeitig erfolgen kann. 0,02 proz. Adrenalin- und besonders Adrenalinhypophysinlösungen wirken bei Mäusen selbst noch bei Einverleibung 2—3fach tödlicher Tetrodontoxingaben entgiftend. 1% Coffein, 2% Campheröl, Digalen zeigten keine so günstigen Resultate. Bei Kaninchen konnte sogar die Vergiftung mit 2,6 mg Fugutoxin pro Kilogramm Tier durch Injektion 0,1 proz. Adrenalinlösung vollkommen aufgehoben werden. Atemlähmung und Blutdrucksenkung werden behoben. Verff. empfehlen bei der Igelfischvergiftung Adrenalininjektionen. *Schübel* (Würzburg).